

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

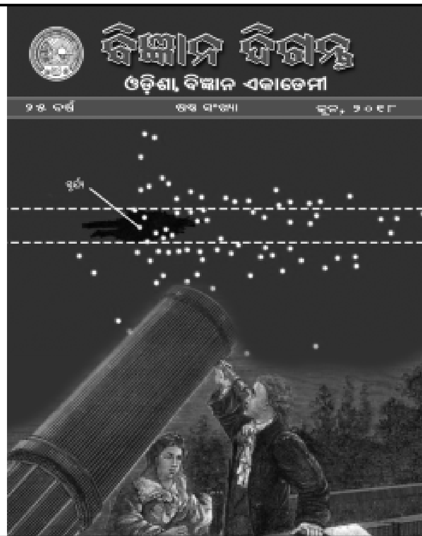
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୫ ବର୍ଷ ଷଷ୍ଠ ସଂଖ୍ୟା ଜୁନ, ୨୦୧୮



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ
BIGYAN DIGANTA

୨୫ ବର୍ଷ	ଷଷ୍ଠ ସଂଖ୍ୟା	ଜୁନ୍, ୨୦୧୮
25th Year	6th Issue	June, 2018



ସୂଚନା

'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ଗତ ନଭେମ୍ବର ୨୦୧୭ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 'ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନ' କ୍ରମରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ସହାୟତା ନିମନ୍ତେ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗରେ 'ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର' ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି । ଆଶା କରୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଏହାକୁ ପାଠ କରି ଉପକୃତ ହେଉଥିବେ । ଏ ବିଷୟରେ କୌଣସି ପାଠକୀୟ ମତାମତ ଦେବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ନିଜର ମତାମତ ଲେଖି ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଠିକଣାରେ ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ ।

ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ
'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

ସୂଚୀପତ୍ର

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ସମ୍ପାଦକୀୟ		
ସ୍ୱଚ୍ଛତା ହିଁ ସେବା	ଡକ୍ଟର ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ	୩୧୧
ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ		
ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରୂପୀ ବାଘ ପିଠିରେ ଦୁନିଆ	ପ୍ରଫେସର ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା	୩୧୨
ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା, ଜୀବନ ରକ୍ଷା	ଶ୍ରୀମତୀ ସୁସ୍ମିତା ମହାପାତ୍ର	୩୧୪
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ		
କଣ୍ଡକ୍ଟର, ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ଓ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର	ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ	୩୧୬
ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ		
ସୃଷ୍ଟିର ବିଚିତ୍ର ନର୍ତ୍ତକୀ – 'ମହୁମାଛି'	ଡକ୍ଟର ପୁର୍ଣ୍ଣେନ୍ଦୁ କୁମାର ଦାସ	୩୧୯
ବିପନ୍ନ ଖରାଇ ଓଟ	ଶ୍ରୀ ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ	୩୨୩
ସଜନା : ଉତ୍ତମ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଔଷଧର ଉତ୍ସ (୧) ଖାଦ୍ୟ	ପ୍ରଫେସର ମଳୟ କୁମାର ମିଶ୍ର	୩୨୬
ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ବୃକ୍ଷଲତା	ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି	୩୩୦
ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ		
ନିପା ଭୂତାଣୁ	ପ୍ରଫେସର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୩୩୩
ଶ୍ୱାସ ରୋଗର କାରଣ ଜିନ୍	ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୩୩୬
ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ (Hepatitis)	ଡାକ୍ତର କଲ୍ୟାଣୀ ଦାଶ	୩୩୮
ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ		
ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ସବୁଜ ସାର	ଡକ୍ଟର ମୀନାକ୍ଷି ମହାନ୍ତି	୩୪୦

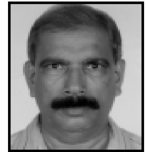
ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ		
'1729' ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ସଂଖ୍ୟା	ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୩୪୨
ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ		
ଛାୟାପଥ (Milky Way)ର ଆବିଷ୍କାର	ପ୍ରଫେସର ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ	୩୪୪
ଭ-ଚକ୍ର ଭ୍ରମଣ	ଡକ୍ଟର ସୁଧୀରା ପଣ୍ଡା	୩୪୮
ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା		
ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାରଜନିତ ସମସ୍ୟା	ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ	୩୫୫
ଘାତକ 'ଉଷ୍ମତା'	ଡକ୍ଟର ସୌମେନ୍ଦ୍ର ଘୋଷ	୩୫୭
ଜୀବନୀ : ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସୀମା ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଇ.ସି.ଜି. ସୁଦର୍ଶନ	ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା	୩୫୯
କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ : ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ	ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା	୩୬୪
ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନ		
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ: ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାରକ ଓ ଲବଣ	ଶ୍ରୀ ତ୍ରୈଲୋଚନ ପଧାନ	୩୬୫
ଗଣିତ	ଡକ୍ଟର ନୀଳାମ୍ବର ବିଶ୍ୱାଳ ଶ୍ରୀ ମାନସ ମିଶ୍ର	୩୬୭
ବିଶେଷ କଥନ		
ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସର ଅନୁଚିନ୍ତା	ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୁମାର ପଣ୍ଡା	୩୬୯

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - ହର୍‌ସ୍କେଲ୍‌ଙ୍କ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ରେ ଆବିଷ୍କୃତ ଛାୟାପଥ

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ:ସନାତନ ରାଉତ

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ସ୍ୱଚ୍ଛତା ହିଁ ସେବା



ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ମାତ୍ର ଦେଢ଼ ଦଶନ୍ଧିରୁ ଅଧିକ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆମର ଜୀବନକୁ ଯେଉଁ କ୍ଷିପ୍ର ବେଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରୁଛି, ତାହା ଆମ କଳ୍ପନାର ସୀମା ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଉଛି । ଆମେ ଖାଲି ସ୍ମାର୍ଟ ଫୋନ୍ ଆମ ହାତରେ ଧରିନାହୁଁ - ସ୍ମାର୍ଟ ଘର, ସ୍ମାର୍ଟ କାର୍, ସ୍ମାର୍ଟ ଗ୍ରାମ, ସ୍ମାର୍ଟ ସହର ବା ନଗରରେ ବସବାସ କଲୁଣି । ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏମିତି ବି ଗାଁ ଅଛି, ଯେଉଁଠି କି ଆଉ କିଣାବିକାରେ ଟଙ୍କା ପଇସାର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ହେଉନାହିଁ, କେବଳ ସ୍ମାର୍ଟ ଏକ୍ସଚେଞ୍ଜ୍ - ପେଟିଏମ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ସାଧିତ ହେଉଛି । ଭାରତ ବର୍ଷ ଭଳି ବିଶାଳ ଦେଶର ଜୀବନ ରେଖା କୁହାଯାଉଥିବା ଜାତୀୟ ରାଜପଥର ଦୀର୍ଘତା ୧୯୯୯ ମସିହାରେ ୪୯,୫୮୫ କିମି ଥିବାବେଳେ ଏବେ ଦୈନିକ ୨୮ କିମି ହାରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଏହା ୧,୦୧,୦୧୧ କିମିରୁ ଅଧିକ ହେଲାଣି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ରହିଛି ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟର ରାଜପଥ, ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେବ ପ୍ରାୟ ୧,୭୬,୧୬୬ କିମି । ରାସ୍ତା କାମ ସବୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ହେଉଛି, ଏଥିପାଇଁ ଆଉ ଅଧିକ ଶ୍ରମିକ ନିୟୋଜିତ ହେଉନାହାନ୍ତି । ଏ ସବୁରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଛି ଯେ ମଣିଷର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା, ସୃଜନଶୀଳତା ଏପରି ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିଲାଣି, ଯେ କୌଣସି କାମକୁ ପରିଶ୍ରମ କମ୍ ଓ ଅଳ୍ପ ସମୟ ଦେଇ ଅନାୟାସରେ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ମନେ ହୁଏ, ଭାରତ ପାଇଁ ଏ ଦିଗରେ ଅପୂର୍ବ ସୁଯୋଗ ଅଛି । ୨୦୧୪ର ଏକ ଗଣନାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଏ ଦେଶରେ ୧୦-୨୪ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ତରୁଣ ଓ ଯୁବଗୋଷ୍ଠୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୩୫୬ ନିୟୁତ ଥିଲା । ଏହା ସାରା ବିଶ୍ୱର ଯେକୌଣସି ଦେଶ ତୁଳନାରେ ସର୍ବାଧିକ । ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଜନସଂଖ୍ୟା ପାଣ୍ଠି (United Nations Population Fund-UNEP) ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀର ଏକ ତରୁଣତମ ଦେଶ ଭାବେ ୨୦୩୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତ ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ ହୋଇ ରହିବ । ଅନେକଙ୍କ ମତରେ ଏହି 'ତାରୁଣ୍ୟ ବିସ୍ଫୋରଣ'ର ସୁଫଳକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ଆମ ଦେଶ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନରେ ସାରା ବିଶ୍ୱକୁ ଅଚିନ୍ତନୀୟ ନେତୃତ୍ୱ ଦେବ । କିନ୍ତୁ ଜନସଂଖ୍ୟାଜନିତ ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନ ଜ୍ଞାନ ଶକ୍ତିର ଉତ୍କର୍ଷ ଏହି ତରୁଣଙ୍କର ବାଲ୍ୟକାଳୀନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟାବସ୍ଥା ସହ ଅତି ନିବିଡ଼ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ସେହି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ପ୍ରାପ୍ତ କେତେକ ସୂଚନା ସଂପ୍ରତି ଆମପାଇଁ ସର୍ବାଧିକ ଚିନ୍ତାର କାରଣ ।

ସ୍ୱାଧୀନତା ପରେ ଦେଶରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବିରତଭାବେ ଉନ୍ନତି ସଂଘଟିତ ହୋଇଚାଲିଛି । ୧୯୪୭ ମସିହାରେ ଜଣେ ଭାରତୀୟର ହାରାହାରି ପରମାୟୁ ମାତ୍ର ୩୨ ବର୍ଷ ଥିବା ବେଳେ ତାହା ୨୦୧୫ରେ ପ୍ରାୟ ୬୮ ବର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ଆମେ ବସନ୍ତ, ପୋଲିଓ ପରି ମହାମାରୀରୁ ଆଜି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୁକ୍ତ । ତେବେ ଆମେ କେତେ ସ୍ମାର୍ଟ, ତାହା ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟ, ପିଉଥିବା ପାଣି, ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉଥିବା ବାୟୁ ହିଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ । ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଆମ ଦେଶରେ ଜନ୍ମଲାଭ କରୁଥିବା ଶିଶୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପୋଷଣ ଅଭାବରୁ ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ ବୟସ ବେଳକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଉଚ୍ଚତା ଓ ଓଜନ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏନାହିଁ । ଜାତୀୟ ପରିବାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସର୍ବେକ୍ଷଣ-୪ ଅନୁସାରେ ୫ ବର୍ଷ ତଳକୁ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଭାରତୀୟ ଶିଶୁ ବାମନତ୍ୱ (stunted)ର ଶିକାର ହୁଅନ୍ତି । ସୀମିତ ପୋଷଣ କିମ୍ବା କୁପୋଷଣ କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ ଶିଶୁର ମସ୍ତିଷ୍କର ବିକାଶ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ ଅଧିକାଂଶ ଭାରତୀୟ ନାରୀ ଉପଯୁକ୍ତ ପୋଷଣ ପାଆନ୍ତି ନାହିଁ ଓ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ରକ୍ତହୀନତାରେ ପୀଡ଼ିତ । ତେଣୁ ମା'ର ଗର୍ଭାଶୟରୁ ହିଁ ଭ୍ରୂଣଟିର ବିକାଶ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ।

ବାମନତ୍ୱ ପାଇଁ କେବଳ ଯେ କୁପୋଷଣ ହିଁ ଦାୟୀ, ତାହା ନୁହେଁ । ପରିବେଶ ଏଥିରେ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛ ପରିବେଶ ଅଭାବରୁ ଶିଶୁଟିର ବାରମ୍ବାର ଆନ୍ତ୍ରିକ ସଂକ୍ରମଣ ହୁଏ । ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଦେଲେ ସୁଦ୍ଧା ତାହାର ଶାରୀରିକ ଅକ୍ଷମତା ବଜାୟ ରହେ । ଡାଇରିଆ ଯୋଗୁଁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଅଞ୍ଚଳରେ ବଢୁଥିବା ପିଲାର ପ୍ରଥମ ଦୁଇ ବର୍ଷରେ ୮ ସେମି ଉଚ୍ଚତା କମେ ଓ ସାତରୁ ନଅବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ତା' ଧୀମତ୍ତା (IQ)ର ଶତକଡ଼ା ୧୦ ପ୍ରତିଶତ ହ୍ରାସ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ଶିଶୁର ପ୍ରଥମ ଦୁଇ ବର୍ଷ ହେଉଛି ମାନବ ପୁଞ୍ଜି (Human Capital)ର ସୂଚକ । ଦାରିଦ୍ର୍ୟ, ଗହଳିପୂର୍ଣ୍ଣ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଅଭାବରୁ ଶିଶୁମାନେ ଡାଇରିଆରେ ବାରମ୍ବାର କବଳିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏସବୁ ବ୍ୟତୀତ ଶିଶୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାତ୍ର ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଜନିତ ସମସ୍ୟାର ହିଁ କାରଣ । ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିସ୍‌ଫିନଲ A (bisphenol A-BPA) ଜଟିଳ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ମଧ୍ୟ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟର ଆବଶ୍ୟକତା ହେଉଛି ପରିବେଶର ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତାକୁ ପ୍ରାଥମିକତା ଦେବା । ପରିବେଶ ସ୍ୱଚ୍ଛ ରହିଲେ ଆମର ଉତ୍ତରପିଢ଼ି ରୋଗମୁକ୍ତ ରହିବେ ଏବଂ ଏହା ଆମ ଦେଶ ପାଇଁ ଆମର ସର୍ବୋତ୍ତମ ସେବା ହିଁ ହେବ ।

ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

*ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରୂପୀ ବାଘ ପିଠିରେ ଦୁନିଆ



ପ୍ରଫେସର ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ବିସ୍ମୟକର ଉଦ୍ଭାବନ ରୂପେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିଲା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ। କ୍ରମେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟାପକ ହୋଇ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସାଧାରଣ ଜୀବନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଣିଲା ବୈପ୍ଲବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ। ତେବେ "ଅତି ସର୍ବତ୍ର ଗର୍ହିତମ୍" ଉକ୍ତିର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କରି ଏବେ ଏହାରି ଆବର୍ଜନାର ସ୍ତୁପ ତଳେ ଚାପିହୋଇ ଅଣନିଶ୍ୱାସୀ ହୋଇ ପଡୁଛି ସାରା ଦୁନିଆ। ଧୀରେ ଧୀରେ ଏ ସମସ୍ୟା ଅଣଆୟତ୍ତ ହୋଇଚାଲିଛି।

ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ (୨୦୧୮) ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ନିୟୁତ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ। ଆମ ଦେଶରେ ଏହାର ମୁଣ୍ଡ ପିଛା ବ୍ୟବହାର ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ କମ୍ (ବିଶ୍ୱ ହାରାହାରି ବାର୍ଷିକ ୨୨.୫ kg, ଆମେରିକାରେ ପ୍ରାୟ ୧୨୦ kg, କାନାଡ଼ାରେ ପ୍ରାୟ ୧୨୦ kg, ଚାଇନାରେ ୨୦-୨୫ kg ହେଲାବେଳେ ଆମ ଦେଶରେ ୧୦ kg ପାଖାପାଖି) ହେଲେ ବି' ଏଠାରେ ଦୈନିକ ଏହା ପ୍ରାୟ ୨୫,୦୦୦ ଟନ୍। ଏ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅଣବିଘଟନକ୍ଷମ (ମାଟିରେ ମିଶିବାକୁ ୧୦୦ରୁ ୧୦୦୦ ବର୍ଷ)। ଏଣୁ ତାହା କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଭୂମି ଉପରେ ଜମାହୋଇ ଏବଂ ନଦୀ, ହ୍ରଦ ଓ ସମୁଦ୍ର ଆଦି ଜଳାଶୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରି ତାହାକୁ ଆବର୍ଜନାମୟ କରିଦେଉଛି। ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ପରିବେଶ-ପରିସଂସ୍ଥା ଓ ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ବିପଦ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏହା ମାଟିର ଭୌତିକ ସଂରଚନା ବଦଳାଇଦେବା ଫଳରେ ତାହାର ଉର୍ବରତା ହ୍ରାସ ପାଇବା ସଂଗେ ସଂଗେ ବୃଷ୍ଟିଜଳ ତଳକୁ ଭେଦ କରି ଯିବାକୁ ନ ଦେବାରୁ ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତର ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଉଛି। ପୁନଶ୍ଚ ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ମୃତ୍ତିକା ଓ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟାଉଛି। ସେହିପରି ତାହା ଜଳାଶୟମାନଙ୍କରେ ପ୍ରବେଶ କରି ତାହାର ପ୍ରବାହ ରୋକୁଛି ଏବଂ ତାହାର ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ବିଷାକ୍ତ କରିଦେଉଛି।

ଏପରିକି, ସାରା ଦୁନିଆର ପରିବେଶ ଓ ପରିସଂସ୍ଥାର ଅନ୍ୟତମ ମୁଖ୍ୟ ବିନ୍ଧାଣୀ ସାଗର ଓ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତ ନୁହଁନ୍ତି। ନିକଟରେ (ମାର୍ଚ୍ଚ, ୨୦୧୮) ଆମେରିକାର ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥିବା ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ' ଉତ୍ତର-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଭାରତ ମହାସାଗର, ଉତ୍ତର-ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର, ଦକ୍ଷିଣ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ-ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟକୁ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି ଯଥାକ୍ରମେ ୮୭, ୮୫, ୫୧, ୨୦, ୨୨ ଏବଂ ୧୭ ନିୟୁତ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା। ଏହାର ପରିଣାମ ଯେ' କିପରି ଭୟାବହ ହେଉଛି ତାହାର ଉଦାହରଣଟିଏ ମିଳିଛି ବିଗତ ଅପ୍ରେଲ୍ (୨୦୧୮) ମାସରେ ସ୍ପେନ୍‌ର ଦକ୍ଷିଣ ଉପକୂଳରେ ମରି ପଡ଼ିଥିବା ଏକ ତିମିର ପେଟରୁ ବାହାରିଥିବା ୩୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରୁ। ସେହିପରି ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ବର୍ଷ ତଳେ (୨୦୧୫-୨୦୧୬) ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳରେ ରାଜସ୍ଥାନର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଘଟିଥିଲା ଗୋ-ମଡ଼କ। ସେଥିରେ ମୃତ ଶତାଧିକ ଗୋରୁଗାଈଙ୍କ ପେଟରୁ ବାହାରିଥିଲା ମୁଣ୍ଡପିଛା ୩ ରୁ ୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍। ମଣିଷର ପେଟରେ ଏହା ଯେ କେତେ ଥିବ ତାହା କିଏ କହିବ? ତେବେ, ଆମର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭୋଜନରେ ହାରାହାରି ୧୦୦ଟି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ପାଣି ବୋତଲରେ ୨୦୦୦ଟି ପାଖାପାଖି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କଣିକା ଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି ନିକଟରେ (ଅପ୍ରେଲ୍, ୨୦୧୮) ଅନୁଷ୍ଠିତ ଏକ ଅଧ୍ୟୟନରୁ। ଜୀବଜଗତ ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରଭାବରେ ଭୀଷଣତା ଏଥିରୁ ସହଜରେ ଅନୁମେୟ।

ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ପଲିଇଥିଲିନି ଟେରେପ୍ ଥାଲେଲ୍ (PET), ହାଇଡେନ୍‌ସିଟି ପଲିଇଥିଲିନି (HDPE),ପଲିଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (PVC),ଲୋ-ଡେନସିଟି ପଲିଇଥିଲିନି (LDPE),ପଲି ପ୍ରୋପିଲିନ୍ (PP),ପଲିଷ୍ଟେରିନ (PS),ଇତ୍ୟାଦି। ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଅଧିକାଂଶ ମୂଳ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ। ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକଗୁଡ଼ିକରୁ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ବିସ୍‌ଫେନଲ୍-ଏ, ଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଥାଲେଟ୍, ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍, ଫିନଲ୍ ଓ ଇଷ୍ଟର୍, କିଛି ଭାରୀ ଧାତୁ, ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଆଦି ବିଷାକ୍ତ ରସାୟନ, ଏ ସବୁ ଯେ' ପରିବେଶ-ପରିସଂସ୍ଥା ଓ ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ଅତୀବ ବିପଜ୍ଜନକ ତାହା କହିବା ନିଷ୍ପ୍ରୟୋଜନ।

ଏପରି ସ୍ଥଳେ, ଏହାର କୁପରିଣାମରୁ ମୁକ୍ତ ହେବାର ଉପାୟ ଗୁରୁତ୍ୱର ସହ ଚିନ୍ତା କରିବା ସମୟ ଏବେ ଆସିଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ ତାହା ଏକ ଦୁଃସାଧ ବ୍ୟାପାର। କାରଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାଲଟିଗଲାଣି ଏକ "ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଅନିଷ୍ଟକାରୀ"। ଏହା ବିନା ଅଚଳ ହୋଇପଡ଼ିବ ଆମ ସାଧାରଣ ଜୀବନଯାତ୍ରାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗବେଷଣା ଆଦି ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ର । ଏଣୁ ମୋଟାମୋଟି କହିବାକୁ ଗଲେ, ଏବେ ଏ ଦୁନିଆ ଆରୋହଣ କରିଛି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରୂପୀ ବ୍ୟାଘ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ - ତହିଁରୁ ଅବତରଣ ନିରାପଦ ନୁହେଁ। ଅତଏବ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଲାଗି ମାର୍ଗ ନିରୂପଣ ହିଁ ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇବାର ଏକମାତ୍ର ବିକଳ୍ପ।

ଯେ'କୌଣସି ବିପଜ୍ଜନକ ଆବର୍ଜନାର ସୁପରିଚାଳନା ଲାଗି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ "ଫୋର୍-ଆର୍" ମାର୍ଗ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ କହିଥାନ୍ତି। ଏହା ହେଉଛି ରେଫ୍ୟୁଜ୍ (Refuse), ରେଡ୍ୟୁସ୍ (Reduce), ରିସାଇକ୍ଲ (Re-cycle), ଏବଂ ରିୟୁଜ୍ (Re-use) ଏହାର ଅର୍ଥ ଯଥାକ୍ରମେ ହେଲା, "ମନାକରିବା", "ହ୍ରାସ କରିବା", "ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରିବା" ଏବଂ "ପୁନଃ ବିନିଯୋଗ" କରିବା। ତେବେ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ମନା କରିବା କିମ୍ବା ହ୍ରାସ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କାରଣ ବର୍ତ୍ତମାନର ଦୁନିଆରେ ଏହା ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୧୨ ରୁ ୧୭ ପ୍ରତିଶତ ହାରରେ। ଅବଶ୍ୟ ଏହି ଆବର୍ଜନାର ପରିଣତି ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ "ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ପାଇରୋଲିସିସ୍" (ଉଚ୍ଚତାପ ପ୍ରୟୋଗ) ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ଅଂଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରିବା, ଏହାର ଜୈବ ବିଘଟନ ଲାଗି ବିବିଧ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବ ବା ଏଂଜାଇମ୍ ଆଦିର ବିନିଯୋଗ କରିବା ଆଦି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ କରାଯାଉଛି। କିନ୍ତୁ ତାହା ଆବଶ୍ୟକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିବାକୁ ସମୟ ଲାଗିବ। ସେହିପରି, ଜୈବ ବିଘଟନକ୍ଷମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବେ ବି' ବ୍ୟବସାୟିକ ଉପଯୋଗ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୀମିତାବସ୍ଥାରେ ରହିଛି।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ଅଦ୍ୟାବଧି ସମୁଦାୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାର ମାତ୍ର ୨୦ରୁ ୨୫ ଶତାଂଶକୁ ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି, ଯାହାକି ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ପୁନଶ୍ଚ ଅନେକ ସ୍ଥଳେ ଏହା ମଧ୍ୟ ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ହେଉନାହିଁ। ଏଥିପାଇଁ କରାଯାଉଥିବା ପ୍ରାଥମିକ, ଦ୍ୱିତୀୟକ, ତୃତୀୟକ ଏବଂ ଚତୁର୍ଥକ ପୁନଃଚକ୍ରଣର ପ୍ରତିଟି ସ୍ତର ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ରୂପେ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଉଛି।

ଶେଷରେ ଆସୁଛି ପୁନଃ ବିନିଯୋଗ କଥା - ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ସାମଗ୍ରୀକୁ ଏକାଧିକବାର ବ୍ୟବହାର କରିବା କିମ୍ବା ତାହାକୁ କୌଣସି ବିକଳ୍ପ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବା। ଏହା ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସ୍ଥଳେ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ। କାରଣ, ବିଶେଷକରି ଖାଦ୍ୟ, ପାନୀୟ କିମ୍ବା ଔଷଧ ଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାତ୍ରକୁ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ବାରଣ କରିଛି ଆମେରିକା ଫୁଡ୍ ଏଣ୍ଡ ଡ୍ରଗ୍ ଆଡମିନିଷ୍ଟ୍ରେସନ୍। ଅତଏବ ଏହାକୁ କୌଣସି ଭିନ୍ନ ଏବଂ ନିରାପଦ ଭାବେ ପୁନଃବିନିଯୋଗ ହିଁ ସମ୍ଭବତଃ ଏ ସମସ୍ୟାକୁ ଲାଘବ କରିପାରିବ। ଏଥିପାଇଁ ଏବେ ବିବିଧ ସମ୍ଭାବନାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ମୁଖ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ତାହାକୁ ତରଳ ଇନ୍ଧନରେ ପରିଣତ କରିବା ଏବଂ ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣରେ ଉପଯୋଗ କରିବା।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ହେଉଛି ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁରେ ଗଠିତ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବହୁଳକ ବା ପଲିମର୍। ଉଚ୍ଚତାପର ସମ୍ମୁଖୀନ କରି ଏହାର ବୃହତ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଭଙ୍ଗା ଯାଇପାରିବ। ଅତଏବ ତହିଁରୁ ମିଳିପାରିବ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିହେଲା ଭଳି ତରଳ ଓ ବାଷ୍ପର ମିଶ୍ରଣ । ତେବେ, ଏ ପଦ୍ଧତି ଏବେ ଏତେଟା ଫଳପ୍ରଦ, ବ୍ୟବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଲାଭଜନକ କିମ୍ବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ ଏହି ବୈଷୟିକ କୌଶଳର ଅଧିକତର ବିକାଶ ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାକୁ ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣରେ ଲଗାଇବା ଏହାର ଏକ ଉପାଦେୟ ବିକଳ୍ପ ବିନିଯୋଗ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉଛି। ଆମ ଦେଶର ତାମିଲନାଡ଼ୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଓ ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡ ଆଦି ରାଜ୍ୟରେ ଏବଂ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଓଡ଼ିଶା ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନରେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ସଫଳ ହୋଇସାରିଲାଣି। ଏପରିକି ସିଂଗାପୁର, ମିଆଁମାର୍, ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡସ୍ ଭଳି କିଛି ବିଦେଶୀ ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ ଲାଗି ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କଲେଣି। ତେବେ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ମୁକ୍ତି ଦେବା ପାଇଁ ଏହା ଯେ' ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବ ତାହା ନୁହେଁ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ ଏ ସମସ୍ୟାର ଗୁରୁଭାର ଦିନକୁ ଦିନ ଗମ୍ଭୀର ହୋଇ ଚାଲିଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏ ପଦ୍ଧତିର ଅଧିକତର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାର ସୁପରିଚାଳନା ଲାଗି ଆହୁରି କିଛି ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ବିକଳ୍ପମାନ ଖୋଜିବାକୁ ହେବ। ନଚେତ୍ ଏହି ବାଘ ପିଠିରୁ ଦୁନିଆକୁ ଅବତରଣ କରାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ଦିନକୁ ଦିନ ହଜି ହଜି ଚାଲିବ।

■

ଉଷା ନିବାସ, ୧୨୪/୨୪୪୫,
ଖଣ୍ଡଗିରି ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦

ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି : ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମାୟାଜାଲରେ ଜୀବଜଗତ୍। - ସମ୍ପାଦକ

ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା, ଜୀବନ ରକ୍ଷା



ଶ୍ରୀମତୀ ସୁସ୍ମିତା ମହାପାତ୍ର

ଜୀବନ ଧାରଣ ନିମନ୍ତେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରୁଥିବା ଅର୍ଥାତ୍ ଆମକୁ ଖାଦ୍ୟ, ପାନୀୟ, ଶ୍ୱାସବାୟୁ, ବସ୍ତ୍ର, ମୃତ୍ତିକା, ଜଙ୍ଗଲ ଆଦି ଯୋଗାଇ ପରିପୁଷ୍ଟ କରୁଥିବା ଜୀବ ମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ୟତମ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ 'ପରିବେଶ'ର ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ସଚେତନତା ତଥା ଜନ ଜାଗରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟନେଇ 'ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଦିବସ', ପ୍ରତିବର୍ଷ ନଭେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖରେ, UNEP (United Nations Environment Programme) ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ପାଳନ ହୋଇଆସୁଛି। UNEP ହେଉଛି, ପରିବେଶୀୟ ଅବସ୍ଥାର ସମୀକ୍ଷା ଏବଂ ପରିବେଶୀୟ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରୟୋଗ ତଥା ବିନିମୟର ଗୁରୁତ୍ୱ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି, ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସହଯୋଗ ସୁଗମ କରିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ଗଠିତ ଏକ ପ୍ରାଥମିକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପରିବେଶୀୟ ସଂସ୍ଥା। ଜଳମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳର ସମଷ୍ଟି ସ୍ଥଳରେ ପରସ୍ପର ସହ ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ତଥା ବିକାଶ ଓ ଜୀବନ ଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି। ଜୀବନ ଧାରଣ ନିମିତ୍ତ ଯେଉଁ ଅନୁକୂଳ ବାତାବରଣ ବା ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି, ତାହା ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ଓ ଏଥି ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ପରିବେଶକୁ ହିଁ ବୁଝାଇଥାଏ। ଏଣୁ ଏହି ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି।

ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି, ବିଶ୍ୱର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସୃଷ୍ଟି, ମଣିଷ। ଉନ୍ନତି ତଥା ପ୍ରଗତି ନାମରେ ମଣିଷ ଆଜି ନିଜ ପାଇଁ ନିଜେ ଶତ୍ରୁ ପାଲଟିଛି। ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁଖ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟରେ ଜୀବନ ନିର୍ବାହ କରିବା ପାଇଁ ମଣିଷ ଯେଉଁସବୁ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ସାମଗ୍ରୀ ନିର୍ମାଣ ଓ ବ୍ୟବହାର କରୁଛି, ତଦ୍ୱାରା ଯେତିକି ସୁବିଧା ବା ଅରାମ୍ ପାଉଛି, ତା'ଠୁଁ ଅଧିକ ବିପଦ ବା ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛି। ଯେଉଁ ଜୀବ ବସ୍ତୁକୁ ନିଜ ଆୟତ୍ତରେ ରଖିବା ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି, ସମୟ ଚକ୍ରରେ ନିଜେ ତା'ର ଅଧୀନ ହୋଇଯାଉଛି। ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ସେ ନିଜର ସମୟ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ତଥା କଷ୍ଟ ଲାଘବ କରିବା ପାଇଁ ତିଆରି କରୁଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ବିନା, ମୁହୂର୍ତ୍ତେ ଚଳିବା ତା'ପକ୍ଷେ କଷ୍ଟସାଧ ହୋଇପଡୁଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆପଣେଇବା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ନିଜେ ଅକର୍ମଣ୍ୟ ହୋଇଯାଉଛି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଏବଂ ସୁବିଧାରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଗମନ କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ବାହନ ନିର୍ମାଣ କରିଛି, ତା'ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସାଧିତ ହେଉଛି ସତ ମାତ୍ର ରାସ୍ତା ଦୁର୍ଘଟଣା ଏବଂ ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଏଡ଼ାଇ ପାରୁନାହିଁ। ଏହିଭଳି, ବୈଦ୍ୟୁତିକରଣ, କଳକାରଖାନା ସ୍ଥାପନ, କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ରନ୍ଧନ, ମୋବାଇଲ ଫୋନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଆଦି ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ନିଆ ଯାଇପାରେ। ସେସବୁରୁ ନିର୍ଗତ ତାପ, ଆଲୋକ, ବାଷ୍ପ, ବିକିରଣ, କମ୍ପନ, ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାଣିଜଗତ, ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ସର୍ବୋପରି ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ଉପରେ ଅନେକ କ୍ଷତିକାରୀ ପ୍ରଭାବ, ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ପକାଇଥାଏ। ଯେଉଁ କ୍ଷତିକାରୀ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ବାୟୁ, ଜଳ, ମୃତ୍ତିକା ଆଦି ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଥାଏ, ତାକୁ ପ୍ରଦୂଷକ କୁହାଯାଏ। ପରିବେଶରେ ପ୍ରଦୂଷକର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରିବାରେ ଦାୟୀ ମଧ୍ୟ ଆମେ ନିଜେ।

ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ : ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାଜନିତ ରୋଗ, କ୍ୟାନ୍‌ସର ପରି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ, ଚର୍ମରୋଗ ଆଦି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବେଳେ, ସବୁଜ କୋଠରୀ ବାଷ୍ପ (CO_2, SO_2, CH_4, CFC) ପ୍ରଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିଶ୍ୱତାପନ (Global Warming) ଯୋଗୁଁ ଋତୁଚକ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଅନିୟମିତତା ଦେଖାଦିଏ।

ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ : ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ଆନ୍ତ୍ରିକ ଜ୍ୱର, ଆମାଶୟ, ହଇଜା ଆଦି ଜଳବାହିତ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ।

ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ : ଶରୀରର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଙ୍ଗ ବା ଅଙ୍ଗିକା ଯଥା - ମସ୍ତିଷ୍କ, ବୃକ୍କ, ଯକୃତ୍, ପାକସ୍ଥଳୀ, ଅନ୍ତନଳୀ ଆଦି ପ୍ରତି ବିପଦାପନ୍ନ ହେବା ସହିତ କ୍ୟାନ୍‌ସର ରୋଗ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଏହା ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତିରେ ମଧ୍ୟ ବାଧକ ସାଜିଥାଏ।

ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ : ଆମର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଏବଂ ଆଚରଣ ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ। ଅନାବଶ୍ୟକ ତଥା ଅପ୍ରୀତିକର ଧ୍ୱନି ସାଧାରଣତଃ ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତି ହାନିକାରକ ହେବା ସହିତ ନିଦ୍ରାହୀନତା, ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ମାନସିକ ଉତ୍ତେଜନା ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଶ୍ରବଣ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ କରାଏ ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ। ଏହାଛଡ଼ା କାନରେ ଘଣ୍ଟି ବାଜିବା ପରି ଅନୁଭୂତ ହୁଏ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନେକ ବାଧା ଉପୁଜିଥାଏ। ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଣୀ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ

ହୁଏ ଏବଂ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବେଶର କୁପ୍ରଭାବ କେବଳ ଯେ ବ୍ୟକ୍ତି ଉପରେ ପଡ଼େ ତା'ନୁହେଁ ବରଂ ପରିବାର, ଗୋଷ୍ଠୀ, ସମାଜ ତଥା ସମଗ୍ର ଜାତି ଉପରେ ମଧ୍ୟ ପଡ଼ିଥାଏ।

ତେବେ ଏହିସବୁ କ୍ଷତିକାରୀ ପ୍ରଭାବରୁ ଜୀବଜଗତକୁ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେଲେ, ଆମେ ପ୍ରତ୍ୟେକେ, ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ପରିବେଶ ଏବଂ ପରିସଂସ୍ଥାର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରତି ଯତ୍ନଶୀଳ ହେବା ବିଧେୟ। ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାମାନେ ମଧ୍ୟ ଏଥିପ୍ରତି ସହୃଦୟେ ସଯତ୍ନ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। କାରଣ ଏକ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ, ଏକ ସୁସ୍ଥ ସମାଜ ଗଠନ ଦିଗରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରିଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବେଶ ସମାଜର ଉନ୍ନତି ଏବଂ ପ୍ରଗତିରେ ଅନ୍ତରାୟ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏଣୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ କର୍ଣ୍ଣଧାର ସାଜି ସଦର୍ପେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି। ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ରିଓ ଡି ଜେନିରୋଠାରେ ହୋଇଥିବା 'ପରିବେଶ ଓ ପ୍ରଗତି' ଭିତ୍ତିକ ଜାତିସଂଘ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଦୁଇଟି ସମାଲୋଚନାମୂଳକ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଗୁରୁତ୍ୱାରୋପ କରାଯାଇଥିଲା - (୧) ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଓ (୨) ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତି, ସେହି ସମ୍ମିଳନୀରେ 'ପୋଷଣୀୟ ପରିବେଶ ଏବଂ ପ୍ରଗତି'ର ମଧ୍ୟ ସୂତ୍ରପାତ ହୋଇଥିଲା।

ମଣିଷର ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକ ତଥା ଅମାନବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ଆଜି ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଅସୁରକ୍ଷିତ। ଏଣୁ ଏହି କ୍ଷତିକୁ ଭରଣା କରିବା ନିମନ୍ତେ ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ଇଉରୋପ, ଆମେରିକା ଓ ଆଫ୍ରିକାର କେତେକ ରାଷ୍ଟ୍ର କିଛି ଚୁକ୍ତିନାମାରେ ସ୍ୱାକ୍ଷର କରିଥିଲେ। ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବହୁରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଚୁକ୍ତିନାମାଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି, ପରିବେଶ ଓ ପ୍ରଗତି ସମ୍ପର୍କିତ, (୧) କ୍ୟୋଟୋ ରାଜିନାମା (Kyoto Protocol), (୨) ମଣ୍ଟ୍ରିଆଲ୍ ରାଜିନାମା (Montreal Protocol) ଏବଂ (୩) ରିଓ ଘୋଷଣାନାମା (Rio Declaration) ସମ୍ପ୍ରତି ଜର୍ମାନୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶମାନେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପରିବେଶୀୟ କ୍ଷତିକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ପରିବେଶ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଟିକସ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି।

Kyoto Protocol ର ଲକ୍ଷ୍ୟ - ଯାନବାହନ, କଳକାରଖାନା ଆଦିରୁ ନିର୍ଗତ କ୍ଷତିକାରୀ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମାତ୍ରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ କମାଇବା ଏବଂ 'ସବୁଜ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା' ନାମକ ନବୀକରଣୀୟ ଶକ୍ତି ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ପାଇଁ ଏକ ବିଶାଳ ବଜାର ସୃଷ୍ଟି କରିବା।

Montreal Protocol ର ଲକ୍ଷ୍ୟ - ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ କ୍ଷୟ ବା ଛିଦ୍ର କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ବ୍ୟବହାରକୁ ନିଷିଦ୍ଧ କରିବା।

ପୋଷଣୀୟ ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିବେଶୀୟ ସଂପୃକ୍ତିର ସମନ୍ୱୟ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା (NGO) ମାନେ ବିଶେଷକରି ପ୍ରଗତିଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପରିବେଶସମ୍ପର୍କିତ ବିଭିନ୍ନ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିଥାନ୍ତି। ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଅର୍ଥନୈତିକ ସଙ୍ଗଠନ (IFC), ଏଭଳି ଏକ ଦପ୍ତର (Office) ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛି, ଯେଉଁଠାରେ ନାଗରିକ ମାନେ ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟା ତଥା ଅଭିଯୋଗମାନ ଉତ୍ଥାପନ କରିପାରିବେ। ଜର୍ମାନ୍ ଚାନ୍‌ସେଲର, ହେଲ୍‌ମଟ୍ କୋଲ୍‌ଙ୍କ ଭାଷାରେ, UNEP ସହିତ ପରିବେଶୀୟ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କ ସଂପୃକ୍ତି, ପୋଷଣୀୟ ପ୍ରଗତି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରସଙ୍ଗ।

ଯେ ଯାହାବି ହେଉ, ଭକ୍ଷକ (Consumer) ହିସାବରେ ଆମେ ହିଁ ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିବେଶୀୟ ସମସ୍ୟା ପାଇଁ ଦାୟୀ। ଏଣୁ ଆମକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ବିଷୟ ବା 3 'R' ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, Reduce ବା ହ୍ରାସ କରିବା, Recycle ବା ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ କରିବା ଏବଂ Reuse ବା ପୁନର୍ବ୍ୟବହାର କରିବା। ପ୍ରଥମତଃ ଆମକୁ କମ୍ ଭକ୍ଷଣ ବା Consume କରିବାକୁ ହେବ ଅର୍ଥାତ୍ ଅଯଥାରେ ଶକ୍ତି ଅପଚୟ ନ କରି ସଂରକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସୀମିତ, ପୁନଃଚକ୍ରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର ହ୍ରାସ କରି, ଅସୀମିତ, ପୁନଃଚକ୍ରଣଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳର ଯଥାସମ୍ଭବ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ବ୍ୟବହୃତ ପଦାର୍ଥରୁ, ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନୂତନ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ହେବ ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ଆମେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ତଥା ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟକୁ ଅନାୟାସରେ ରୋକି ପାରିବା। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ପୁନଃବ୍ୟବହାର ଜରିଆରେ ସମ୍ବଳର ସଦୁପଯୋଗ କରିବା। ଅନାବଶ୍ୟକୀୟ 'ଆବର୍ଜନାରୁ ଆବର୍ଜନା ପରିଚାଳନା' ପଦ୍ଧତିରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସହିତ କର୍ମ ନିଯୋଗର ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବା ଏବଂ ତତ୍‌ସହିତ ପରିବେଶକୁ ମଧ୍ୟ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିପାରିବା। କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଦି ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର ପରିବର୍ତ୍ତେ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ପବନ, ଜଳ, ଜୁଆର, ତରଙ୍ଗ, ଭୂତାପୀୟ ଶକ୍ତି ଆଦି ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଅସୀମିତ ଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ରଖିବା ସହିତ ସୀମିତ ସମ୍ବଳକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ି ପାଇଁ ସାଇତି ରଖିପାରିବା।

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ, ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ, କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ ପରିବାର ନିୟୋଜନ ମାଧ୍ୟମରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ଆମର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ, ଆସବାବପତ୍ର, ବାସଗୃହ ନିର୍ମାଣ ଓ କୃଷିଜନିତ କ୍ଷେତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ସହଜରେ ମେଣ୍ଟାଇ ହେବ। ଜଟିଳ, ସୌଖିନ୍ ଜୀବନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସରଳ, ନିରାଡ଼ମ୍ବର ଜୀବନଶୈଳୀ ଆପଣେଇବା ଆମର ମୁଖ୍ୟ ପଦକ୍ଷେପ ହେଲେ ଯାଇ ଆମେ ଆମ ପରିବେଶକୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ସବୁଜ ଏବଂ ସୁସ୍ଥ ରଖିବା ସହିତ, 'ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ' ପାଳନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ପୂରଣ କରିପାରିବା ଏବଂ 'ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା, ଜୀବନ ରକ୍ଷା' ସ୍ଲୋଗାନ୍‌କୁ ଯଥାଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ କରିପାରିବା। ■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷିକା, ଏନ୍.ଏ.ସି. (ଏସ୍.ଟି.) ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ସେକ୍ଟର-୧୬, ରାଉରକେଲା-୩

ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁନ୍ ମାସ ୫ ତାରିଖ ଦିନ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଏ। ପ୍ରକୃତି ତଥା ପରିବେଶର ପୁଷ୍ଟିସାଧନ ତଥା ସୁରକ୍ଷା ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ। ୧୯୭୨ ମସିହାରେ ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖରୁ ୧୬ ତାରିଖ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବା ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ସମ୍ମିଳନୀରେ, ଏକ ଅଗ୍ରଣୀ ଅଭିଯାନ ସ୍ୱରୂପ ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖକୁ ପରିବେଶ ଦିବସ ଭାବରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପାଳନ କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କରାଗଲା। ଚଳିତ ବର୍ଷ ଭାରତର ଆତିଥେୟତାରେ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀଠାରେ ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖ ଦିନ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି। ୧୯୭୪ ମସିହାଠାରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ପାଳିତ ହୋଇ ଆସୁଥିବା 'ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ'ର ଏବର୍ଷର ପ୍ରସଙ୍ଗ ରହିଛି; 'ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ପ୍ରତିହତ କର' (Beat Plastic Pollution)। ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ତୁଳନାରେ ଏବେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଅଧିକ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥାର କାରଣ ହୋଇଛି। କାରଣ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ହେଉଛି ଏକ ଜୈବ ବିଘଟନ ଅକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ। ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଏହାର ବିଘଟନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ। ପ୍ରତିବର୍ଷ ପୃଥିବୀରେ ୮ ନିୟୁତ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ସମୁଦ୍ରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ। ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ୨୦୫୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ସମୁଦ୍ରରେ ମାଛଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ତୁଳନାରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ହୋଇଯାଇଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଆବର୍ଜନାର ସୁପରିଚାଳନା ନିମନ୍ତେ ଚାରୋଟି (R), ଅର୍ଥାତ୍ ହ୍ରାସୀକରଣ (Reduce), ପୁନରୁଦ୍ଧାର (Recover), ପୁନଃଚକ୍ରୀକରଣ (Recycle) ଏବଂ ପୁନଃବ୍ୟବହାର (Reuse) ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଜାତିସଂଘର ମହାସଚିବ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ଗୁଟେରେସ୍ (Antonio Guterres) ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ବାର୍ତ୍ତାରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଏକକ ବ୍ୟବହାରକୁ ତ୍ୟାଗ କରିବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଛନ୍ତି।

- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

କଣ୍ଡକ୍ଟର, ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ଓ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରାଣକେନ୍ଦ୍ର ହେଉଛି କଣ୍ଡକ୍ଟର (Conductor) ବା ସୁପରିବାହୀ। ସେହିପରି ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର (Semiconductor) ବା ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ହେଉଛି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ଉତ୍ସ। ଏହି ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଦୁଇଟି ଶାଖା ବିକାଶ କରିଛି। ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର (Superconductor) ବା ଅତିପରିବାହୀ ହେଉଛି ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ଏକ ବହୁଚର୍ଚ୍ଚିତ ପଦାର୍ଥ। ଏହା ଏବେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ସୀମିତ ରହିଛି।

କଣ୍ଡକ୍ଟର

କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବସ୍ତୁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଚାରଣ ହୋଇଥାଏ ଓ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ଏହା ହୁଏ ନାହିଁ। ଯେଉଁ ବସ୍ତୁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଚାରଣ ହୋଇପାରେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ କଣ୍ଡକ୍ଟର କୁହାଯାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ହୋଇଥାଏ। ଯେଉଁ ବସ୍ତୁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଚାରଣ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ ବା ଇନ୍ସୁଲେଟର କୁହାଯାଏ।

କଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କିପରି ହେଉଛି ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ବସ୍ତୁର ଅବିଭାଜ୍ୟ ଅଂଶ ପରମାଣୁ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ ଆଲୋଚନା କରିବା। ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ଅତୀବ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶକୁ ନାଭିକ (Nucleus) କୁହାଯାଏ। ଏଥିରେ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ପ୍ରୋଟୋନ୍ ଓ ଚାର୍ଜବିହୀନ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଥାଏ। ନାଭିକକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ କକ୍ଷରେ ଘୂରିଥାଆନ୍ତି। ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ହେଉଛି ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା। ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁରେ ପ୍ରୋଟୋନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ଥିବାରୁ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବେ ପରମାଣୁ ଚାର୍ଜ ନିରପେକ୍ଷ ଥାଏ।

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଘୂରିଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ କକ୍ଷରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମା ଅଛି। ପ୍ରଥମ କକ୍ଷରେ ଏହା ହେଉଛି ୨, ଦ୍ୱିତୀୟ କକ୍ଷରେ ୮, ତୃତୀୟ କକ୍ଷରେ ୧୮, ଚତୁର୍ଥ କକ୍ଷରେ ୩୨ ଆଦି। ଗୋଟିଏ କକ୍ଷରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସର୍ବୋଚ୍ଚ

ସୀମା ପହଞ୍ଚିଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ କକ୍ଷରେ ଇଟେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଯାଇଥାଏ। ଏଣୁ କେତେକ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟ କକ୍ଷରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଏହାର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମାଠାରୁ କମ୍‌ଥାଏ। ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କକ୍ଷର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନାଭିକ ସହିତ ଦୃଢ଼ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାଏ; ମାତ୍ର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳ କମି ଯାଇଥାଏ। ଏଣୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ (Voltage) ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନାଭିକର ଆକର୍ଷଣ ବଳଜନିତ ବନ୍ଧନରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ନିଜ କକ୍ଷରୁ ବାହାରିଯାଆନ୍ତି। ଏହି ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିକଟସ୍ଥ ଅନ୍ୟ ଏକ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ରହିଯାଆନ୍ତି। ଏହାକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବର ପ୍ରଭାବରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପରମାଣୁକୁ ଗତି କରିଥାଆନ୍ତି। ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କରେଣ୍ଟ୍ କୁହାଯାଏ। ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବର ପରିମାଣ ଉପରେ କରେଣ୍ଟ୍‌ର ପରିମାଣ ଏବଂ ବିଭବର ମେରୁ ପ୍ରବଣତା (Polarity) ଉପରେ କରେଣ୍ଟର ଦିଗ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ।

ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମାଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକ କଣ୍ଡକ୍ଟର ହୋଇଥାଏ। ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକରେ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନ ସମାନ ନଥାଏ। ଏଠାରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମା ସହ ସମାନ ଥିବାରୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମଧ୍ୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିଜ କକ୍ଷ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁର କକ୍ଷକୁ ଯାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ବା ଇନ୍‌ସୁଲେଟର ହୋଇଥାଏ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ

କଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରବାହ ହେତୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୋଇଥାଏ। ମାତ୍ର କଣ୍ଡକ୍ଟରର ଏକ ଚାରିତ୍ରିକ ଗୁଣ ହେଉଛି ଯେ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ (Electrical Resistance) କରିଥାଏ। ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଗତି ବେଳେ ପରସ୍ପର ସହ ଓ ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁ ସହ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଘର୍ଷ ହୋଇଥାଏ। ଏହିପରି ବାରମ୍ବାର ସଂଘର୍ଷ ହେବା ଫଳରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ। ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ଏହି ଗତିଜ ଶକ୍ତି ତାପଜ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଆମର କୌଣସି କାମରେ ଆସେ ନାହିଁ। ଏହା ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ତାରର ଗୋଟିଏ ପଟୁ ଯେତିକି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରେରିତ ହୁଏ, ଅନ୍ୟ ପଟେ ତା'ଠାରୁ କମ୍ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ। ତାରର ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ କିଛି ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ତାପ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ତାରର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାତୁର ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଅଲଗା।

ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ। କଣ୍ଡକ୍ଟରର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଏଥିରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଫଳରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ସଂଘର୍ଷ ହୋଇଥାଏ। ଏଣୁ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ କଣ୍ଡକ୍ଟରର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ।

ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର

କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବସ୍ତୁ ଅଛି ଯାହାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଗୁଣ ହେଉଛି କଣ୍ଡକ୍ଟର ଓ ଇନ୍‌ସୁଲେଟରର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ। ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ବା ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ। ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଇନ୍‌ସୁଲେଟ୍‌ର ଥାଏ ; ମାତ୍ର ବିଶେଷ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏଥିରେ ସୀମିତ ମାତ୍ରାରେ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ। ସିଲିକନ୍ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ୍ ହେଉଛି ଏହି ଶ୍ରେଣୀର। ଏହାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ସ୍ଫଟିକ ଶୈଳୀରେ ଖୁନ୍ଦାଖୁନ୍ଦି ହୋଇ ଅତି ନିକଟରେ ଥାଆନ୍ତି। ଫଳରେ ଏହାର ବହୁତ କମ୍ ସଂଖ୍ୟକ 'ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍' ଥାଏ। ମାତ୍ର ବିଶେଷ ପରିସ୍ଥିତିରେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରିଥାଆନ୍ତି।

ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁ ମିଶାଇ ଏହାର କରେଣ୍ଟ୍ ପରିବାହିତାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇଥାଏ। ଏହାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଡୋପିଙ୍ଗ୍ (Doping) କୁହାଯାଏ। ଡୋପିଙ୍ଗ୍ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରକୁ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ଭାଗ କରାଯାଇପାରେ। ଗୋଟିଏ ହେଉଛି N-ଶ୍ରେଣୀ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି P-ଶ୍ରେଣୀ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର। ସିଲିକନ୍ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ୍‌ରେ ଆଣ୍ଟିମନି କିମ୍ବା ଫସଫରସ୍ ମିଶାଇ N-ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ଏଥିରେ ଆଲୁମିନିୟମ୍, ବୋରୋନ୍ କିମ୍ବା ଇଣ୍ଡିୟମ୍ ମିଶାଇ P-ଶ୍ରେଣୀ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ।

କଣ୍ଡକ୍ଟରର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ବେଳେ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ତାହାର ବିପରୀତ ହୋଇଥାଏ। ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରର ସ୍ଫଟିକ ଲାଟିସ୍‌ରୁ କେତେକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ପାଇ ମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି। ଫଳରେ ପରିବାହିତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତିରୋଧ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ।

ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଦ୍ୱିତୀୟାର୍ଦ୍ଧରେ ଏହା ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଶିଳ୍ପ ଜଗତରେ ବଡ଼ ଧରଣର ବିପ୍ଳବ ଆଣିଛି। ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଆଦିର ମୂଳାଧାର ହେଉଛି ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର

ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ନାହିଁ ଏବଂ ବିନା ବାଧାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୋଇପାରେ, ତାକୁ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର କୁହାଯାଏ। ମାତ୍ର ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏପରି ପଦାର୍ଥ ନାହିଁ। ଏକ ବିଶେଷ ପରିସ୍ଥିତିରେ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଏହି ଗୁଣ ହାସଲ କରିଥାଆନ୍ତି। ଏହି ପରିଘଟଣାକୁ ଅତିପରିବାହିତା (Superconductivity) କୁହାଯାଏ।

ଅତିପରିବାହିତା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଅସାଧାରଣ ଘଟଣା ଯେଉଁଠାରେ ଗୋଟିଏ କଣ୍ଡକ୍ଟରକୁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାନ ତଳକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ନିଜର ବୈଦୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ (Electrical resistance) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ହରାଇଥାଏ। ଏହି ତାପମାତ୍ରାକୁ କ୍ରାନ୍ତିକ ତାପମାତ୍ରା (Critical temperature) କୁହାଯାଏ। ଏହି ତାପମାତ୍ରା ଯଦିଓ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ଅଲଗା ହୋଇଥାଏ, ତଥାପି ଏହା ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚରମ ତାପମାତ୍ରାର ଅତି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ; ଅର୍ଥାତ୍ ଶୂନ କେଲଭିନ୍ ବା ବିଯୁକ୍ତ ୨୭୩ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍‌ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାତୁ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ତାପଜ ଗତି ବିଜ୍ଞାନ (Thermodynamics) ର ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ତାପମାତ୍ରା ହେଉଛି ବିଶ୍ୱର ସବୁଠାରୁ ନିମ୍ନତମ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଏହାଠାରୁ କମ୍ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଯିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଘନୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଆନ୍ତି। ଏଣୁ ଗତି କଲାବେଳେ ଏଗୁଡ଼ିକ କାହାରି ସହିତ ଧକ୍କା କରି ନଥାଆନ୍ତି। ଫଳରେ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସଘର୍ଷ ନକରି ବିନା ବାଧାରେ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଏହାର କୌଣସି ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ନଥାଏ।

ଅତିପରିବାହିତାର ଆବିଷ୍କାର

ହଲାଣ୍ଡର ଲେଡ଼େନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେଇନ୍ କାମରଲିଙ୍ଗ୍ ଓନ୍ନେସ୍ (୧୮୫୩-୧୯୨୬) ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ଅତି ପରିବାହିତାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ସେ ପାରଦ ଉପରେ ଅଭିକ୍ରିୟାତ୍ମକ ଗବେଷଣା କଲାବେଳେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ତାପମାନ କମିବା ସହିତ ଏହାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ରମେ କ୍ରମେ କମି ଯାଉଛି ଏବଂ ୪.୨ କେଲଭିନ୍ (ବିଯୁକ୍ତ ୨୬୮.୮ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍) ତାପମାନରେ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୋପ ପାଇଯାଉଛି; ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଶୂନ୍ୟ ହେଉଛି।

ଏହାପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅତି ପରିବାହିତା ଗୁଣ ଥିବା ପଦାର୍ଥର ସନ୍ଧାନରେ ଲାଗିଲେ କେତେକ ମିଶ୍ର ଧାତୁରେ ଏହା ଥିବାର ଜଣାଗଲା। ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ହେଉଛି ୧୩୮ କେଲଭିନ୍ ଯେଉଁଥିରେ ପାରଦ, ବେରିୟମ, କାଲସିୟମ୍, ତମ୍ବା ଓ ଅମ୍ଳଜାନରୁ ଗଠିତ ଗୋଟିଏ ସିରାମିକ୍ ପଦାର୍ଥ ଅତିପରିବାହିତା ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛି।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରର ଉପଯୋଗ

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ହେବା ସାଙ୍ଗକୁ ଏହାକୁ ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡୁଥିବାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସୀମିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଯୋଗ ହେଉଛି। ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି। ଏହାକୁ ବଡ଼ ବଡ଼ କଣିକା ତ୍ୱରକ (Particle accelerater) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଜେନିଭାଠାରେ ଥିବା ସର୍ଣ୍ଣ (CERN) ପରୀକ୍ଷାଗାରର ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରୋନ୍ କୋଲାଇଡ଼ର୍ (Large Hadron Collider)ରେ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରୁ ନିର୍ମିତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରୁ ନିର୍ମିତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଗ୍‌ଲେଭ୍ (Maglev) ରେଳର ବିକାଶ କରାଯାଇଛି। ଏହାର ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୪୦୦ ରୁ ୫୦୦ କି.ମି.। ସୁପରକମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାର ଓ କ୍ଷମତା ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ ତାପଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି। ଏଣୁ ଏଥିରେ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ହେଲେ, ଏଥିରୁ କମ୍ ତାପ ନିର୍ଗତ ହେବ ଏବଂ ଫଳରେ ଏହାର କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ।

ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜନ (Nuclear fusion) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକ (Reactor)ରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଦ୍ୱାରା ପ୍ଲାଜ୍‌ମାକୁ ଆବଦ୍ଧ କରି ରଖାଯାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଏଥିରେ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର

ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏମ୍‌ଆର୍‌ଆଇ (Magnetic Resonance Imaging ବା M R I) ଏନ୍‌ଏମ୍‌ଆର୍ (Nuclear Magnetic Resonance ବା NMR) ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ସୁପରକଣ୍ଡକଣ୍ଟରକୁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଉଛି ।

ଉପସଂହାର

ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅତିପରିବାହିତା ଗୁଣ ହାସଲ କରି ପାରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର ବିକାଶ ହୋଇ ପାରିଲେ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ ଏବଂ ଏହା ଭବିଷ୍ୟତର ଶକ୍ତି ସଙ୍କଟ ମଧ୍ୟ ଦୂର କରିପାରିବ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିତରଣ କେନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଚାରଣ ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପଠାଯାଇଥାଏ । ତାରର ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ୧୫ ପ୍ରତିଶତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମୋଟର, ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର୍ମର ଆଦି ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷତି ହେବ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା କରୁଛନ୍ତି ।

■

୭୦, ଲକ୍ଷ୍ମୀବିହାର ଫେଜ୍-୧, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୮
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୮୬୯୩୭୨୪

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିଘଟନ

ପରିତ୍ୟକ୍ତ ବର୍ଜ୍ୟ ହିସାବରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିମାଣ ୧୦ ଶତାଂଶ ଅଟେ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ବସ୍ତୁ ଓ ବହୁଳିତ ବା ପଲିମର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଅନୁସାରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଥାଏ । ଏହି ସବୁ ପଲିମରର ବିଘଟନ ପାଇଁ ବହୁବର୍ଷ ଲାଗିଯାଏ । ସ୍ଥଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଶୀଘ୍ର ବିଘଟନ ହୁଏ । କାରଣ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ରର ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ ଓ ସେହି ଜଳର ଶୀଳତକାରୀ ପ୍ରଭାବ । ଏହା ଫଳରେ ସମୁଦ୍ରରେ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ବିସ୍‌ଫିନଲ୍ A ମୁକ୍ତ ହୁଏ । ସମୁଦ୍ରରେ ଏବେ ଏତେ ପରିମାଣରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟକୁ ଫିଙ୍ଗି ଦିଆଯାଉଛି ଯେ ତାହା ବିଘଟନର ବେଗକୁ ହ୍ରାସିତ କରୁଛି । ଏକ ଅନୁମାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଏକ ଫୋମ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କପ୍ ୫୦ ବର୍ଷ, ଏକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାନୀୟ ବୋତଲ ୪୦୦ ବର୍ଷ, ଏକ ଶିଶୁର ସୁବିନ୍ୟସ୍ତଯୋଗ୍ୟ ନ୍ୟାପି – disposable nappy ପାଇଁ ୪୫୦ ବର୍ଷ ଲାଗିବ ।

– *ସମ୍ପାଦକ*

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ

ସୃଷ୍ଟିର ବିଚିତ୍ର ନର୍ତ୍ତକୀ – 'ମହୁମାଛି'

ଡକ୍ଟର ପୂର୍ଣ୍ଣେନ୍ଦୁ କୁମାର ଦାସ

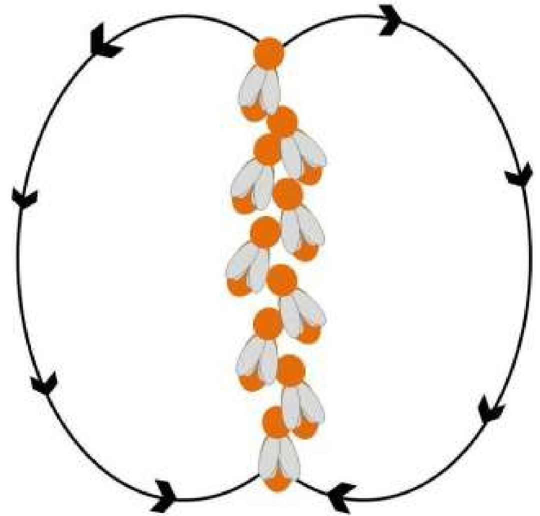
ମଣିଷ ମନେ ମନେ ଭାବେ, ତା'ପରି ବୁଦ୍ଧିଆ ଓ ପାରିବାର ଆଉ କେହି ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତରେ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତରେ ଏପରି କେତେ ପ୍ରାଣୀ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନଙ୍କ ପାରିବାର ପଣିଆ ଦେଖିଲେ ମଣିଷର ମୁଣ୍ଡ ଲାଜରେ ନଇଁଯିବ । ଏପରିକି, ସେମାନଙ୍କ ପାରିବାର ପଣିଆର ରହସ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି କଠୋର ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଅଛି । ଏହି ବିଷୟରେ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେବାକୁ ଉଚିତ୍ ମନେ କରୁଅଛି । ପ୍ରାଣୀ ଜଗତରେ କୀଟ, ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଖୁବ୍ ନିମ୍ନ ସ୍ତରର ପ୍ରାଣୀ ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ସେଇମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମହୁମାଛି ଗୋଟିଏ ପତଙ୍ଗ । ମହୁମାଛିର ଶରୀର ଗଠନ ଦେଖିଲେ, ଯେ କେହି କହିବ, ଏ ଜୀବର କିଛି ବିଦ୍ୟା, ବୁଦ୍ଧି ନାହିଁ ; କିନ୍ତୁ ଏମାନଙ୍କର ସାମାଜିକ ଜୀବନ, ପରିବାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ମହୁଫେଣା ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ମହୁ ସଂଗ୍ରହ ପରି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ, ସେମାନେ ଯେ ମଣିଷଠାରୁ କେତେ ଉନ୍ନତ ତାହା କଳ୍ପନା କରିହୁଏ ନାହିଁ । ଏଠାରେ ମହୁ ସଂଗ୍ରହ ପରି ଏକ ବିସ୍ମୟକର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପର ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଗୋଟିଏ ମହୁଫେଣାରେ ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦ ମହୁମାଛି ଥାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ରାଣୀ ମାଛି, ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ପୁରୁଷ ମାଛି ଓ ବାକି ସମସ୍ତେ ବନ୍ଧ୍ୟା ମାଈମାଛି । ଏଇ ମାଈମାଛିମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରମିକ ମାଛି କୁହାଯାଏ ଓ ମହୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମହୁଫେଣାର ମାଛିମାନେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫୁଲରୁ ମକରନ୍ଦ (ରସ) ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ସେଇ ଫୁଲର ରଙ୍ଗ ସେଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଛିମାନଙ୍କୁ ଆକର୍ଷିତ କରିଥାଏ । ମହୁମାଛି ଆଖିର ଗଠନ ମଣିଷ ଆଖିଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ପରି ସେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବାରିପାରେ । ଶାଗୁଆ, ନୀଳ ଓ ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗକୁ ଖୁବ୍ ଚିହ୍ନିପାରେ; କିନ୍ତୁ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗକୁ ଜାଣିପାରେ ନାହିଁ । ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗର ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତାଜନିତ ଅକ୍ଷମତାକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବା ପାଇଁ ଏମାନେ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିକୁ ଚିହ୍ନି ପାରନ୍ତି । ଫୁଲରେ ଥିବା କିଛି ଅତିବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗର ଚିହ୍ନକୁ **ମକରନ୍ଦ-ମାର୍ଗଦର୍ଶକ** ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସେଇ ଚିହ୍ନକୁ ବାରି ମାଛିମାନେ ଫୁଲ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚି

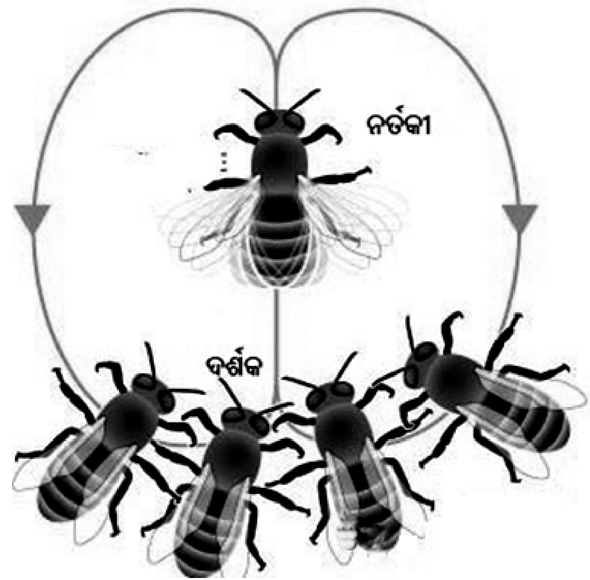
ଯାଆନ୍ତି । କର୍ମୀ ମହୁମାଛିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୫ ରୁ ୨୫ ପ୍ରତିଶତ ମହୁମାଛିମାନଙ୍କୁ **ଅନ୍ୱେଷକ ବା ସ୍କାଉଟ ମାଛି** କୁହାଯାଏ । ଏମାନେ ପ୍ରଥମେ ସେମାନଙ୍କର ପସନ୍ଦ ଫୁଲର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ ହେଲାପରେ ମହୁଫେଣାକୁ ଫେରିଆସି ଅନ୍ୟ କର୍ମୀ ମାଛିମାନଙ୍କ ସାମ୍ନାରେ ୩୦ ରୁ ୫୦ ସେକେଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଫୁଲରୁ ଶୋଷି ଆଣିଥିବା ମକରନ୍ଦ ବାନ୍ତି କରିଦେଇ ସେମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିବା ପରେ ପରେ ମହୁଫେଣାର ଆଲୋକିତ ଅଂଶରେ ବିଚକ୍ଷଣ ନୃତ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି । ସେଇ ନୃତ୍ୟରୁ କର୍ମୀ ମାଛିମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ସର ପରିମାଣ, ଦିଗ, ଦୂରତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପାଇବା ସହ ତୁରନ୍ତ ମକରନ୍ଦ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ ଉଡ଼ିଯାଆନ୍ତି । ସେଇ ବିଚିତ୍ର ନୃତ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଟିକିଏ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟ

ସ୍କାଉଟ ମାଛିଟି ନିଜ ପସନ୍ଦର ଫୁଲଗଛ ଖୋଜି ଖୋଜି ଯେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ମକରନ୍ଦ ମିଳିବାର ସ୍ଥାନ ଠାବ କରିଦିଏ, ସେତେବେଳେ ସେଇ ସ୍ଥାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନ୍ୟ କର୍ମୀ ମାଛିମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ପାଇଁ ମହୁଫେଣାକୁ ଚାଲିଆସି ଅନ୍ୟ କର୍ମୀ ମାଛିଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟ କରେ । ଏହି ନୃତ୍ୟର ପ୍ରଥମ ଅଂଶକୁ **ୱାଗଲ ପର୍ଯ୍ୟାୟ** ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଂଶକୁ **ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ପର୍ଯ୍ୟାୟ** କୁହାଯାଏ । ୱାଗଲ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସ୍କାଉଟ ମାଛିଟି ନିଜ ଉଦରକୁ ବାମ-ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ତୀବ୍ର ପ୍ରକମ୍ପିତ କରିବା ସହ କିଛି ଦୁର ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରେ । ଏହାପରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତାକାର ପଥଦେଇ ଆରମ୍ଭ ବିନ୍ଦୁରେ ପହଞ୍ଚେ । ଥରେ ୱାଗଲ ପଥରେ ଯାଇ ବାମ ଦିଗରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କଲେ, ତା'ପର ଥର ୱାଗଲ ପଥରେ ଯାଇ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କରେ । ଏହିପରି ଗତି ଦ୍ୱାରା ଇଂରାଜୀ ୮ ଅକ୍ଷର (8) ସଦୃଶ ପଥରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଦରକୁ ଦୋଳାୟମାନ କରି ନୃତ୍ୟ କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟ ବା ଲାଞ୍ଜହଲା ନାଚ କୁହାଯାଏ । **(ଚିତ୍ର-୧,୨)** ଏହି ନୃତ୍ୟ ସାଙ୍ଗକୁ ପକ୍ଷର ତୀବ୍ର କମ୍ପନ ଦ୍ୱାରା ୨୫୦ରୁ ୩୦୦ ହର୍ଜ ଓ ୨୦ ମିଲିସେକେଣ୍ଡ ସ୍ପନ୍ଦନର ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତି ଯୁକ୍ତ (low frequency) ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗର ଗୁଣୁଗୁଣୁ ସଙ୍ଗୀତ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏହି ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟରୁ ଫୁଲଗଛର ମହୁଫେଣାଠାରୁ ଦୂରତା, ଦିଗ ଓ ମକରନ୍ଦ ଉତ୍ସର ପରିମାଣ ବିଷୟରେ କିପରି ନିର୍ଭୁଲ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ ସେ କଥା ଆଲୋଚନା କରିବା ।

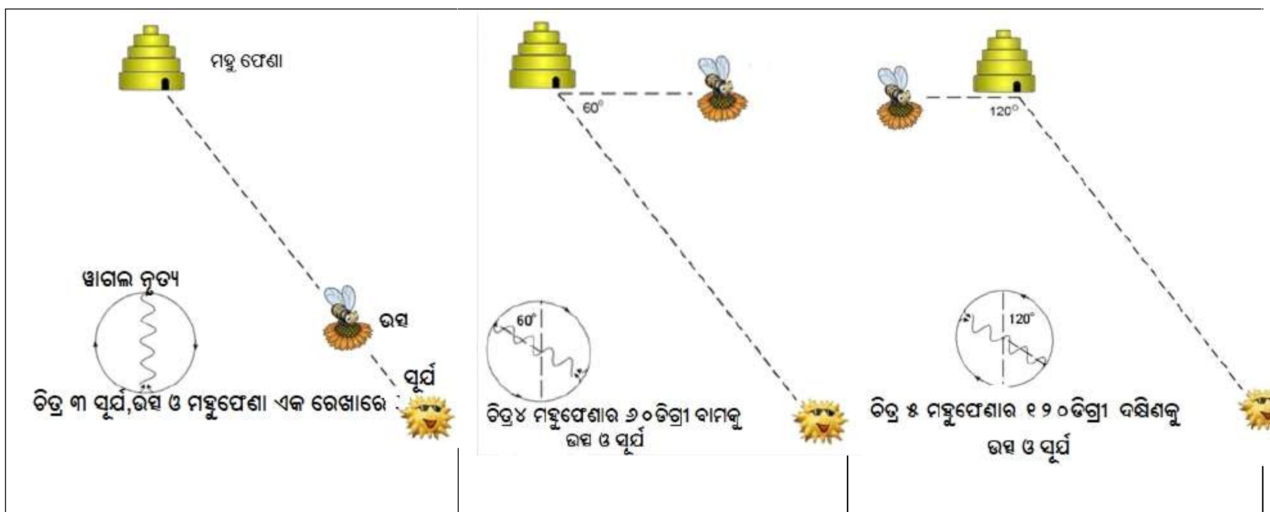


ଚିତ୍ର ୧ : ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟ



ଚିତ୍ର ୨ : ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟ

ୱାଗଲ ପଥର ଦୂରତାରୁ ଓ ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟ ପାଇଁ ଲାଗୁଥିବା ସମୟରୁ ମକରନ୍ଦ ଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକର ଦୂରତା ସୂଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ସ୍କାଉଟ ମାଛିଟି ପ୍ରତି ୧୫ ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୦ ଥର ନୃତ୍ୟ କରିଥାଏ ତେବେ ୧୦୦ ମିଟର ଦୂରତାରେ ଖାଦ୍ୟ ଥିବାର ସୂଚୀତ ହୁଏ । ଯଦି ପ୍ରତି ୧୫ ସେକେଣ୍ଡରେ ୩ ଥର ନୃତ୍ୟ କରିଥାଏ ତେବେ ୩୦୦୦ ମିଟର ଦୂରତାରେ ଖାଦ୍ୟ ଥିବାର ସୂଚୀତ ହୁଏ । ସେହିପରି ୱାଗଲ ପଥ ଯେତେ ଚଉଡ଼ା ହୁଏ ଉତ୍ସ ସ୍ଥଳରେ ଖାଦ୍ୟର ପରିମାଣ ସେତିକି ଅଧିକ ଥିବା ସୂଚୀତ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର ୩ ସୂର୍ଯ୍ୟ,ଉତ୍ସ ଓ ମହୁଫେଣା ଏକ ରେଖାରେ

ଚିତ୍ର୪ ମହୁଫେଣାର ୬୦ଡିଗ୍ରୀ ବାମକୁ ଉତ୍ସ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ

ଚିତ୍ର ୫ ମହୁଫେଣାର ୧୨୦ଡିଗ୍ରୀ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଉତ୍ସ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ

ସ୍କାଉଟ ମାଛିଟି ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥିତି ସହ ମହୁଫେଣାର କୌଣିକ ଅବସ୍ଥିତିକୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ନୃତ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଦିଗର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ ; କିନ୍ତୁ, ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ମେଘୁଆ ପାଗରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନ'ଦିଶିଲେ ଦିଗ ନିରୂପଣ କିପରି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ? ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଆକାଶର ଯେକୌଣସି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକକୁ ମହୁମାଛି ଧ୍ରୁବୀକୃତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି (polarised light) ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିପାରେ । ଆମେ ଜାଣୁ, ଧ୍ରୁବୀକୃତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ସମତଳ (plane) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍କାଉଟ ମାଛିଟି ଯେତେବେଳେ ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣରେ ଯାଏ, ସେତେବେଳେ ତା'ର ଶରୀରର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ ଚାର୍ଜ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ନୃତ୍ୟ କଲାବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର (modulated electric field) ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର, ଚାରିପଟେ ନୃତ୍ୟ ଦେଖୁଥିବା ଭଉଣୀମାନଙ୍କର ମସ୍ତକରେ ଥିବା ଶୃଙ୍ଗିକାସ୍ଥ (antenna) ବିଶେଷ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉଦ୍ଦୀପନା ଗ୍ରାହୀଅଂଗ (mechano-receptors) ରେ ଉତ୍ତେଜନା ସୃଷ୍ଟି କରିବାରୁ ସେମାନଙ୍କର ଦୂରତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ହୋଇଯାଏ । ସ୍କାଉଟ ମାଛି ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ଠାବ କଲାବେଳେ ତା' ଶରୀରରେ ମକରନ୍ଦ ଥିବା ଫୁଲମାନଙ୍କରୁ ସୁବାସ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଲାଗିଥାଏ । ସ୍କାଉଟ ମାଛି ମଧ୍ୟ ତା' ଶରୀରର ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ନିର୍ଗତ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ରାସାୟନିକ (pheromone) ଫୁଲରେ ସିଞ୍ଚନ କରିଦେଇ ଆସିଥାଏ । ପ୍ରକାଶ ଥାଉକି, ଏହି ରାସାୟନିକଟି ପ୍ରତି ଜାତିର ମହୁମାଛିଙ୍କ ପାଇଁ ସୂଚକ (marker) ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ମହୁଫେଣାରେ ପହଞ୍ଚିଗଲେ ଅନ୍ୟ ଭଉଣୀମାନେ ନୃତ୍ୟ ଦେଖିବା ସହ ସେମାନଙ୍କ ଶୃଙ୍ଗିକାସ୍ଥ ରାସାୟନିକ ଉଦ୍ଦୀପନା ଗ୍ରାହୀଅଂଗ (chemo-receptors) ମାଧ୍ୟମରେ ଫୁଲର ଗନ୍ଧକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ସେଇ ଫୁଲ ଦିଗରେ ଗତି କରନ୍ତି । ସେଇ ଫୁଲରେ ସ୍କାଉଟ ମାଛି ସିଞ୍ଚନ କରିଥିବା ସୂଚକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ସ ସ୍ଥଳକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରନ୍ତି ।

୧. ଯଦି ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ଓ ମହୁଫେଣା ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଥାଏ, ତେବେ ୱାଗଲ-ପଥର ଦିଗ ଓ ମହୁଫେଣାର ଦିଗ ସମାନ୍ତରାଳ ଥାଏ । ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ଦିଗରେ ଥିଲେ, ମାଛିଟି ୱାଗଲ-ପଥରେ ତଳୁ ଉପରକୁ ଗତି କରେ । ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଥିଲେ, ୱାଗଲ-ପଥରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ଗତି କରେ । (ଚିତ୍ର-୩)

୨. ଯଦି ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାମ ପାଖକୁ ୬୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରିଥାଏ, ତେବେ ମହୁଫେଣା ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ରେଖା ସହ ୬୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣରେ ତଳୁ ଉପରକୁ ୱାଗଲ-ପଥର ଦିଗ ସୂଚିତ ହୋଇଥାଏ । **(ଚିତ୍ର-୪)**

୩. ଯଦି ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣ ପାଖକୁ ୧୨୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରିଥାଏ, ତେବେ ମହୁଫେଣା ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ରେଖା ସହ ୧୨୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ୱାଗଲ-ପଥର ଦିଗ ସୂଚିତ ହୋଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର-୫)

ବୃତ୍ତାକାର ନୃତ୍ୟ

ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ଯଦି ମହୁଫେଣାଠାରୁ ୫୦ ମିଟରରୁ କମ୍ ଦୂରତାରେ ଥାଏ, ତେବେ ଅନ୍ୱେଷକ ମାଛି ବୃତ୍ତାକାର ନୃତ୍ୟ ପରିବେଷଣ କରିଥାଏ । ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ କିଛି କ୍ଷଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କଲାପରେ ମୂହୁର୍ମୂହୁ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରେ । ଏହା କୌଣସି ଦିଗକୁ ସୂଚାଇ ନଥାଏ । (ଚିତ୍ର-୬)

ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକାର ନୃତ୍ୟ

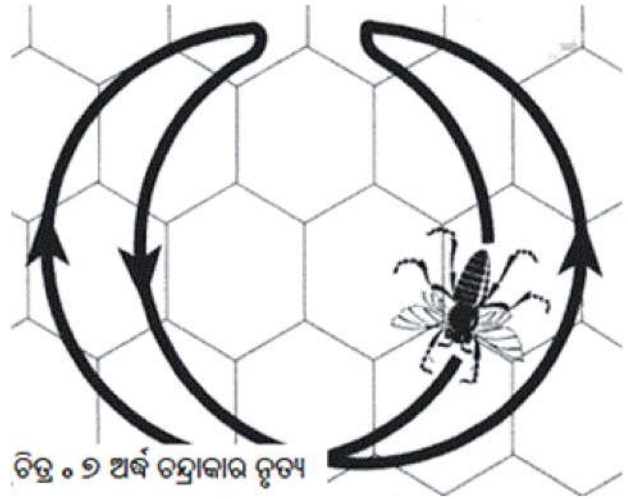
ଖାଦ୍ୟର ଉତ୍ସ ଯଦି ମହୁଫେଣାଠାରୁ ୫୦ ମିଟରରୁ ୧୦୦ ମିଟର ଦୂରତାରେ ଥାଏ, ତେବେ ଅନ୍ୱେଷକ ମାଛି ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକାର ନୃତ୍ୟ ପରିବେଷଣ କରିଥାଏ । ଏହା ବୃତ୍ତାକାର ନୃତ୍ୟ ଓ ୱାଗଲ ନୃତ୍ୟର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରକାରର ନୃତ୍ୟ । ଅନ୍ୱେଷକ ମାଛି କିଛି ବାଟ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କଲାପରେ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତାକାର ପଥ ଦେଇ ପୁଣି ଆରମ୍ଭ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ । ଏହା କୌଣସି ଦିଗକୁ ସୂଚାଇ ନଥାଏ ।

କାର୍ଲ ଭନ ଫ୍ରିଚ ନାମକ ଜଣେ ଅଷ୍ଟ୍ରିୟ ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନୀ ମହୁମାଛି ଉପରେ ଦୀର୍ଘଦିନ ଗବେଷଣା କରି ମହୁମାଛିଙ୍କର ନୃତ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ଅକୁହା ଭାଷାକୁ ବୁଝିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ସେଇ ଚମତ୍କାର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୭୩ ମସିହାରେ 'ଭେଷଜ ଓ ଶରୀରରତତ୍ତ୍ୱ' ବିଷୟରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥିଲା ।

ପ୍ରକାଶ ଥାଉକି, ଗୋଟିଏ କର୍ମୀ ମାଛି ଥରକେ ୫୦-୧୦୦ଟି ଫୁଲରୁ ମକରନ୍ଦ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ସମଗ୍ର ଜୀବନ କାଳରେ ଗୋଟିଏ କର୍ମୀ ମାଛି ଅଧ ଚାମଚ ମହୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ । କର୍ମୀ ମାଛି ଘଣ୍ଟାକୁ ୮୦ କିମି ବେଗରେ ଗତି କରିବା ବେଳେ ତା'ର ଡେଣା ମିନିଟ୍‌କୁ ୧୨,୦୦୦ ଥର କମ୍ପିତ ହୋଇଥାଏ । ହିସାବ କଲେ, ୧ କିଗ୍ରା ମହୁ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ମହୁମାଛିକୁ ୧,୪୪,୦୦୦ କିମି ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ୩ ଥର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କର୍ମୀ ମାଛି ଶୁଣ୍ଢରେ ମକରନ୍ଦକୁ ଶୋଷିନେଇ ତା'ର **ମଧୁ-ପାକସ୍ଥଳୀ**ରେ ରଖେ । ମହୁଫେଣାକୁ ଫେରିଆସି ଅନ୍ୟ କର୍ମୀମାନଙ୍କ ମୁଖଗହ୍ୱର ଭିତରେ ଏହାକୁ ବାନ୍ତି କରିଦିଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ କର୍ମୀ ମାଛିଟି ନିଜ ମଧୁ-ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଏହାକୁ କିଛି ସମୟ ରଖି ପାଚକ ରସ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ସହ ଏଥିରୁ କିଛି ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମ୍ କରିବା ପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ କର୍ମୀ ମାଛିର ମୁଖ ଗହ୍ୱରରେ ବାନ୍ତି କରିଦିଏ । ମକରନ୍ଦର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ମହୁରେ ପରିଣତ ହେବା ସହ ଏହାର ଜଳୀୟ ଅଂଶ ୨୦% କମ୍ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣଙ୍କଠାରୁ ଆଉ ଜଣଙ୍କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଥାଏ । ଶେଷ ମାଛିଟି ମହୁଫେଣାର ମଧୁକୋଷରେ ଏହାକୁ ବାନ୍ତିକରି କୋଷର ମୁହଁକୁ ମହମ ଆସ୍ତରଣରେ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ । କର୍ମୀମାନେ ନିଜ ପକ୍ଷ ଦ୍ୱାରା ବିଞ୍ଚି ବିଞ୍ଚି ମହୁର କିଛି ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମେଇବା ସହ ମହୁଫେଣାର ୯୦-୯୫ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନହିଟର ସ୍ଥିର ଉତ୍ତାପରେ ବାକି ୮୦% ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଦୂର ହୋଇଯାଏ ଓ ମହୁ ମହୁଫେଣାରେ ଦୀର୍ଘଦିନ ସଂଚିତ ହୋଇରହେ । କର୍ମୀ ମାଛିର ଜୀବନକାଳ ମାତ୍ର ୨୦ ଦିନ ଅଟେ । ମାତ୍ର ୨୦ ଦିନର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ କର୍ମୀ ମାଛିମାନେ ଯାହା ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରିପାରନ୍ତି, ନିଜ ଦେହ ତୁଳନାରେ ସେତିକି ପରିଶ୍ରମ ମଣିଷ ତା'ର ଲମ୍ବା ଜୀବନକାଳ ଭିତରେ କରିପାରି ନଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୦ ୬ ବୃତ୍ତାକାର ନୃତ୍ୟ

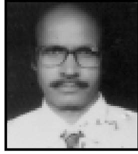


ଚିତ୍ର ୦ ୭ ଅର୍ଦ୍ଧ ଚନ୍ଦ୍ରାକାର ନୃତ୍ୟ

■

ଏ-୭୬, କଳ୍ପନା ଏରିଆ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୪-

ବିପନ୍ନ ଖରାଇ ଓଟ



ଶ୍ରୀ ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ

ଓଟ ନିର୍ବୋଧ, ଏକବାଗିଆ, ଜିଦ୍‌ଖୋର, ଅବାଧ୍ୟ ଓ ଈର୍ଷାପରାୟଣ ପ୍ରକୃତିର ଏକ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ। ଦେହ ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଓ ସ୍ୱର କର୍କଶ ମାତ୍ର ଏହା ଏକ କଷ୍ଟସହିଷ୍ଣୁ ପ୍ରାଣୀ। ଏହି ପ୍ରାଣୀର ବିଶେଷତ୍ୱ ଏହି ଯେ, ଏହା ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା, ସୌର ବିକିରଣ ଓ ପାନୀୟ ଜଳର ଅଭାବ ସହ୍ୟ କରିପାରେ ଏବଂ ମରୁଭୂମିର କଣ୍ଟାଳିଆ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଖାଇ ଦୀର୍ଘକାଳ ଜୀବନଧାରଣ କରିପାରେ, ବିନା ପାଣିରେ ଓଟ ପନ୍ଦର ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚିପାରେ। ଓଟ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି, ମସ୍ତିଷ୍କର ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଲୋମଦ୍ୱାରା ତାପନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ପରିସ୍ରାଦ୍ୱାରା ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ, ଶ୍ୱାସଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ କରିପାରେ। ସମସ୍ତ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ପକ୍ଷୀ ସ୍ଥିର ତାପୀ। ମାତ୍ର ଓଟ ଦିନବେଳେ ନିଜ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ୪୧° ରୁ ୪୨° ସେଲସିୟସ୍ ଓ ରାତିରେ ତାପମାତ୍ରା ୩୫° ସେଲସିୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥିର ରଖେ। ମଣିଷ ଶରୀରର ୧୨ ଭାଗ ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମିଗଲେ ସେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ ମାତ୍ର ଓଟର ଜଳୀୟ ଅଂଶ ୪୦ ଭାଗ କମିଗଲେ ମଧ୍ୟ ବଞ୍ଚିରହେ। ଗାଈ ଓ ମଇଁଷି ଓଜନ ୧୦ ରୁ ୨୦ ଭାଗ କମିଗଲେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ନ୍ତି ମାତ୍ର ଓଟର ଓଜନର ଶତକଡ଼ା ୨୦ ରୁ ୨୨ ଭାଗ ହ୍ରାସ ପାଇଯାଏ ପ୍ରାଣଧାରଣ କରିପାରେ। ଓଟର ଓସାରିଆ ପାଦ ତଳର ମୋଟା ଗଦି ବାଲିରେ ଚାଲିବା ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ। ଓଟର ଆଘ୍ରାଣ ଶକ୍ତି ଅଧିକ ହେତୁ ବାଲି ଝଡ଼ର ପୂର୍ବସୂଚନା ଜାଣି ନିଜକୁ ଓ ମାଲିକକୁ ବାଲିଝଡ଼ରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ। ମରୁଭୂମିରେ ଯାତ୍ରା ଓ ମାଲ ପରିବହନ ଲାଗି ସେ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ଭରସା ଏଥିପାଇଁ ଓଟକୁ -ମରୁଭୂମି ଜାହାଜ- କହନ୍ତି।

ଓଟ ମରୁଭୂମିରେ ଆରୋହୀ ମଣିଷକୁ ବହନ କରି ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୫ ରୁ ୨୦ କିମି ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ। ମାଲବାହୀ ଓଟ ୨ କୁଇଣ୍ଟାଲ ମାଲ ବହନ କରି ଘଣ୍ଟାକୁ ୫ କିମି ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ। ପରିବହନ ଯାନରେ ଲଦା ହୋଇଥିବା ୧.୫ରୁ ୨ଟନ ଓଜନର ସାମଗ୍ରୀକୁ ୪ ରୁ ୬ ଘଣ୍ଟାରେ ୩୦ ରୁ ୪୦ କିମି ଟାଣିପାରେ। ଚାଷକାର୍ଯ୍ୟରେ ୧୧ ଘଣ୍ଟା ଖଟିପାରେ। ଘଣ୍ଟାକରେ ୪୧ ସେମି ଗହୀରର ୫୦୦ ବର୍ଗମିଟର ଜମିରେ ଲଙ୍ଗଳ ବୁଲାଇପାରେ। ଇସରାଏଲରେ ଓଟ କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଟ୍ରିଉନିସିଆରେ ଓଟ ଗୋଡ଼ରେ ପାଚିଲା ଶସ୍ୟ କେଣ୍ଡାକୁ ମକଚିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ ହୁଅନ୍ତି। ଓଟ କ୍ଷୀର ଏକ ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ। ଏଥିରେ କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ଜିଙ୍କ୍‌ଧାତୁ ସହିତ ପ୍ରଚୁର ପ୍ରୋଟିନ ଓ ଭିଟାମିନ 'ସି' ଥାଏ। ଲାଇସୋଜାଇମ୍ ଓଟ କ୍ଷୀରରେ ଥାଏ ଯାହାକି ଯକ୍ଷ୍ମାରୋଗର ଜୀବାଣୁକୁ ବିନାଶ କରିଦିଏ। ଓଟ ମାଂସ ଆରବ ଦେଶର ଲୋକମାନେ ଖାଆନ୍ତି, ଓଟ ଚମଡ଼ାରେ ମୁଣା, ଜୋତା, ଚଟି, ଷ୍ଟୁଲଗଦି, ଦଉଡ଼ା, ଗହଣାବାକ୍ସ, କଣ୍ଢେଇ ଓ ଗୃହସଜ୍ଜା ଉପକରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ। ଓଟର ଲୋମରୁ କମ୍ବଳ, ଥଳୀ, ମସିଣା, ଦଉଡ଼ା, ଜରି, ଚିତ୍ରାଙ୍କନ ତୁଳୀ ତିଆରି ହୁଏ। ହାଡ଼ରୁ ବିଭିନ୍ନ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ। ଓଟର ମଳ ଜାଳେଣି ଓ ଇଟାପୋଡ଼ା କାମରେ ଲାଗେ। ଓଟକୁ ସୀମା ସୁରକ୍ଷା ଓ ଚିତ୍ତ ବିନୋଦନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଏ। ଓଟ ସହଜରେ ମରୁଭୂମିରେ ହଜିଯାଇଥାଏ। ଏହାକୁ ଖୋଜିପାଇବା କଷ୍ଟ। ରାଜସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ କଥା ଅଛି 'ଈଶ୍ୱରଠାରେ ବିଶ୍ୱାସ ରଖ ମାତ୍ର ଓଟକୁ ବାନ୍ଧ'।

ଓଟ ଦୁଇ ଜାତିର। ବ୍ୟାକ୍‌ଟ୍ରୀୟ ଓଟ ଓ ଆରବୀୟ ଓଟ, ବ୍ୟାକ୍‌ଟ୍ରୀୟ ଓଟ ପିଠିରେ ଦୁଇଟି କୁଜ ଥାଏ, ଆରବୀୟ ଓଟ ପିଠିରେ ଗୋଟିଏ କୁଜ ଥାଏ। ବ୍ୟାକ୍‌ଟ୍ରୀୟ ଓ ବନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋବି ମରୁଭୂମିରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୧୦୦୦ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ବିପନ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଉଛି। ଆରବୀୟ ଓଟ ଦେଶ ସମୂହ ଓ ଭାରତର ମରୁଅଞ୍ଚଳରେ ଗୃହପାଳିତ ଓଟ ଆରବୀୟ ଓଟ ନାମରେ ପରିଚିତ। ସୋମାଲିଆ, ସୁଦାନରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଓଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ବିବରଣୀ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଓଟ ସଂଖ୍ୟା ୯୩ ଲକ୍ଷ ୨୦ ହଜାର, ଭାରତରେ ଓଟ ସଂଖ୍ୟା ୧୦ ଲକ୍ଷ ୩୦ ହଜାର। ଭାରତରେ ଆରବୀୟ ଓଟ ତିନିପ୍ରକାର, ଯଥା ମରୁଭୂମି ଓଟ, ନଦୀକୂଳିଆ ଓଟ ଓ ପର୍ବତିଆ ଓଟ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସବୁଠାରୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ଓଟ ହେଲା ମରୁଭୂମି ଓଟ – ରାଜସ୍ଥାନର ବିକାନୀର ଓଟ। ଏମାନେ ମରୁଭୂମିରେ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ। ଭାରତର ଓଟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଭାଗ ବିକାନୀର ଓଟ। ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ପଞ୍ଜାବ ଓ ହରିୟାଣାର ଜଳାଭାବ ନଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ନଦୀକୂଳିଆ ଓଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି, ଏମାନେ ଭାରବାହୀ, ମାତ୍ର ଏମାନଙ୍କର ଗତି ଧୀର, ଘଣ୍ଟାକୁ ନଗଦ ପ୍ରାୟ ତିନି କିମି, ପାହାଡ଼ିଆ ଓଟ ସାଧାରଣତଃ ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ପାଳନ କରାଯାଏ।ପାହାଡ଼ିଆ ଓଟଙ୍କର ଶରୀର ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳର ଓଟ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ନିଦା। ରାଜସ୍ଥାନର ରେବାରୀ ବନଜାତିର ଲୋକେ ପୁରୁଷାନୁକ୍ରମେ ଓଟ ଚରାନ୍ତି।

ରାଜସ୍ଥାନର ନାଗୌର, ପୁଷ୍କର, ତିଲଓ୍ୱାରା, ଫାଲୋଡ଼ି ଓ ଗୋଗାମେରୀ ପଶୁମେଳାରେ ଓଟ ବିକାକିଣା ହୁଏ। ପୁଷ୍କର ମେଳା ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସିଦ୍ଧ। ଏଠାରେ ଗାଈ, ବଳଦ, ଘୋଡ଼ା, ଛେଳି, ଗଧ ଓ ଓଟ ବିକ୍ରି ହୁଅନ୍ତି। ରାଜସ୍ଥାନର ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ବିକାନୀର ଠାରେ "ଜାତୀୟ ଓଟ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର"ରେ ଓଟମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମୌଳିକ ଓ ପ୍ରୟୋଗିକ ଗବେଷଣା କରାଯାଏ।

ଭାରତରେ ମୁଖ୍ୟ ୩ ଜାତିର ଓଟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଜାତିର ଓଟ ବି ଅଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଲୁପ୍ତ ପ୍ରାୟ। ଖରାର ପ୍ରଜାତିର ଓଟ ବିଲୁପ୍ତର ଦ୍ୱାର ଦେଶରେ, ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ଖରାଇ ଓଟକୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜାତିର ଭାବରେ ଆଇସିଏଆର୍ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି। ସଞ୍ଜୀବନ ନାମକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଙ୍ଗଠନ ଖରାଇ ଓଟ ଗଣତି କରିଅଛି। ଖରାଇ ଓଟର ବର୍ତ୍ତମାନ ସଂଖ୍ୟା ମାତ୍ର ୩,୬୬୫ ଓ ପ୍ରଜଜନକ୍ଷମ ସଂଖ୍ୟା ମାତ୍ର ୬୯।

ଖରାଇ ଓଟମାନଙ୍କୁ ଫକରାଣି ଜାଠ୍ ଓ ରବାରି ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଲୋକେ ପାଳନ କରନ୍ତି। ରବାରିମାନେ ଗୁଜୁରାଟର କଚ୍ଛ ଉପକୂଳରେ ବାସ କରୁଅଛନ୍ତି। ଫକରାଣି ଜାଠମାନେ ଅହମଦାବାଦ, ଭାରୁଚ ଓ ଭାବନଗରରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରି ଅଛନ୍ତି। ସେମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ କ୍ରମଶଃ ଲୋପ ପାଇ ଆସୁଥିବା ହେନ୍ତାଳ ବଣର ସନ୍ଧାନରେ ଅଛନ୍ତି। ଓଟମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ମରୁଭୂମିର ପଶୁ। ସେମାନେ ମରୁଭୂମିର ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଲିରେ ଚାଲିବାରେ ଏବଂ ଦିନ ଦିନ ଧରି ବିନା ପାଣିରେ ରହିବାରେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ। କିନ୍ତୁ ଖରାଇ ଓଟମାନେ ଉଭୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ମରୁଭୂମିରେ ତଥା ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ବାସ କରିପାରନ୍ତି। ଖରାଇ ଓଟମାନଙ୍କର ଭୂସ୍ୱର୍ଗ ହେଉଛି ଗୁଜୁରାଟର ହେନ୍ତାଳ ବଣ। ଏହି ହେନ୍ତାଳ ବଣରେ ଉଇ, ବନି, ଗୁଆଁ, ବଁଦାରି, ସୁନ୍ଦରୀ ଗଛ, ମିରିଗୀ, ହାବେଳୀ, କୋଚିଲା କରଞ୍ଜ ଭଳି ବଡ଼ ଗଛ, ଲଟା ନଈ, କଟିଭା ନଈ, ଗୋଇରାକଣ୍ଟା ଭଳି ଲତାଜାତୀୟ ଗଛ, ନେନ୍ତେଇ ଗଛର ଗହଳିଆ ବୁଦା, ନଳ ତିଆଁସୀ, ନଳିଆ ଓ କେଉଟିଆ ଘାସ ଏବଂ ଫର୍ଣ୍ଣଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଖରଖରି ଜନ୍ମିଥାଏ। ଖରାଇ ଓଟ ଲୁଣି ହେନ୍ତାଳ ଗଛ ଖାଆନ୍ତି, ସେମାନେ ସମୁଦ୍ରରେ ବହୁଦୂର ପହଁରି ପହଁରି ଯାଇପାରନ୍ତି। ବର୍ଷା ଋତୁରେ ସେମାନେ ତିନି କିମି ପହଁରି ଯାଇ ହେନ୍ତାଳ ବର ଦୀପରେ ପହଞ୍ଚନ୍ତି। ସେଠାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଚୁର ହେନ୍ତାଳ ଖାଦ୍ୟ ମିଳିଥାଏ। ସେଠାରେ ସେମାନେ ଦୁଇତିନି ମାସ ବର୍ଷା ଋତୁରେ ରହିଯାଆନ୍ତି, ଉକ୍ତ ଦୀପରେ ଖାଲୁଆ ସ୍ଥାନରେ ଜମିଥିବା ମଧୁର ବର୍ଷା ଜଳ ପିଅନ୍ତି, ବର୍ଷା ଦିନ ସରିଗଲେ ମଧୁର ପାଣି ଅଭାବ ଘଟେ। ସେମାନେ ପୁଣି ସମୁଦ୍ର କୂଳକୁ ଫେରି ଆସନ୍ତି। ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତ ଋତୁରେ ସେମାନେ ଚରିବା ପାଇଁ ନିକଟସ୍ଥ ହେନ୍ତାଳ ଦୀପକୁ ପହଁରି ପହଁରି ଯାଆନ୍ତି। କିଛିଦିନ ବ୍ୟବଧାନରେ ପୋଖରୀ, କୂଅ ବା ଗୋରୁକୁଣ୍ଡରୁ ପାଣି ପିଇବା ପାଇଁ ଫେରନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ଖରାଇ ବୟସ୍କ ଓଟ ପ୍ରତିଦିନ ୨୦ ରୁ ୪୦ ଲିଟର ପାଣି ପିଇଥାଏ। ଖରାଇ ଓଟର ଲୋମ ହେଉଛି ଚିକ୍କଣ, ଲମ୍ବା ଓ ନରମ। ଗୁଜୁରାଟର ଏହି ଓଟପାଳକମାନେ ଏହି ଲୋମର ସୁନ୍ଦର ଗାଲିଚା, ଶାଲ ଓ କମ୍ବଳ ତିଆରି କରିଥାନ୍ତି। ଖରାଇ ଓଟମାନେ ବାଦାମୀ ଧଳା ଓ କଳା ରଙ୍ଗର। ସେମାନେ ଚର୍ମରୋଗରେ ପ୍ରାୟତଃ ପୀଡ଼ିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଗଣ୍ଡିବାତ, ପେଟରୋଗ ଓ ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ ଜନିତ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୁଅନ୍ତି, ସରକାର ଓଟପାଳକଙ୍କ ପାଇଁ କୌଣସି ଚିକିତ୍ସାଗତ ସହାୟତା କିମ୍ବା ଟୀକାକରଣ ଆଦିର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିନାହାନ୍ତି। ସେମାନେ ପାରମ୍ପରିକ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିକୁ ଆପଣେଇ ନିଅନ୍ତି। ମାତ୍ର ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଡାକ୍ତରୀ ସହାୟତାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡୁଛି। ସଞ୍ଜୀବନ ନାମକ ଏକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଙ୍ଗଠନ ଏ ଦିଗରେ ଆଗେଇ ଆସିଛି। ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରାଥମିକ ପଦକ୍ଷେପ ନେଉଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ଉଦ୍ୟମରେ ଓଟପାଳକମାନଙ୍କର ଏକ ସଙ୍ଗଠନ ଗଢ଼ାଯାଇଛି। ଓଟମାନଙ୍କ ଆଉ ଶଗଡ଼ଗାଡ଼ି ଟାଣିବା ଓ ହଳ କରିବାରେ ପ୍ରାୟତଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉନି। କ୍ଷୀର ପାଇଁ ଓଟପାଳନକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରାଯାଉଛି।

୧. ଖରାଇ ଓଟପାଳକ ଫକିରାଣି ଜାଟ୍ ଓ ରାବାରି ସମ୍ପ୍ରଦାୟଗୁଡ଼ିକ ଯାଯାବର ଜୀବନ ତ୍ୟାଗ କରି ଅନ୍ୟ ବୃତ୍ତିକୁ ଆପଣେଇଲେଣି। ଓଟପାଳକଙ୍କ ପିଲାମାନେ ଅନ୍ୟ ବୃତ୍ତିର ସନ୍ଧାନରେ ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି। ଆଉ କିଛି ଲୋକ ଓଟ ବଦଳରେ ମଇଁଷି ପାଳନ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେଣି।

୨. ପ୍ରତିବର୍ଷ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ମରୁଭୂମି ଓଟ ସହିତ ଖରାଇ ଓଟ ବଙ୍ଗଳା ଦେଶକୁ ଚାଲାଣ କରାଯାଉଛି। ଖରାଇ ଓଟମାଲିକମାନେ ନିଜ ନିଜର ଓଟଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ବାଖପତ୍ ଜିଲ୍ଲାର କଂସେଇମାନଙ୍କୁ ବିକ୍ରି କରିଦେଉଛନ୍ତି। ଏହି କଂସେଇମାନେ ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଗ୍ରାମର ବାସିନ୍ଦା। ଏମାନେ କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କାର ମାଲିକ। ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ନାମରେ ୯୦ ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମକଦ୍ଦମା ଅଛି। ସେମାନେ ନିଜକୁ କୃଷକ ବୋଲି ପରିଚୟ ଦେଇ ପୁଷ୍କର ପରି ଓଟ ହାଟକୁ ଯାଆନ୍ତି। ସ୍ଥାନୀୟ ଏସ୍‌ଡିଏମ୍ ବା ହାଟ ମାଜିଷ୍ଟ୍ରେଟ୍‌ଙ୍କୁ ଟଙ୍କା ଦେଇ ଓଟ କିଣି ନିଅନ୍ତି। ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରକ୍‌ରେ ୧୬ଟି ଲେଖାଏଁ ଓଟକୁ ଲଦି ବିହାରର କିଷାନ୍‌ଗଞ୍ଜି ଓ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗଳାର ମାଲଦା ଦେଇ ବଙ୍ଗଳାଦେଶକୁ ନେଇଯାଆନ୍ତି। ପ୍ରତିବର୍ଷ ୫୦,୦୦୦ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଓଟକୁ ଚାଲାଣ କରାଯାଉଛି।

୩. ଗୁଜରାଟର କଚ୍ଛ ଉପକୂଳ ସମେତ ଅନ୍ୟ ଉପକୂଳରେ ଦ୍ରୁତଭାବରେ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି। ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ନାମକୁମାତ୍ର ମୂଲ୍ୟରେ ଜମିଗୁଡ଼ିକ ଅଧିଗ୍ରହୀତ ହେଉଛି। ଫଳରେ ଓଟ ପାଇଁ ହେନ୍ତାଳବଣ ଏବେ ସଙ୍କୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଛି। ଓଟ ଚରିବା ପାଇଁ ଆଉ ଜାଗା ନାହିଁ।

୪. ଉପକୂଳରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ଅଦରକାରୀ ଶିଳ୍ପାୟନରେ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି, ଗୁଜୁରାଟ ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗ ମଧ୍ୟ ଶିଳ୍ପମାନଙ୍କ ହିତ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି। ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କ ଆବର୍ଜନା ହେନ୍ତାଳ ବଣରେ ପକାଇ ଦେଉଛନ୍ତି। ଓଟମାନଙ୍କୁ ସେଠାରେ ଚରିବାକୁ ଦିଆଯାଉ ନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ ଓଟପାଳକମାନେ ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗ କର୍ମଚାରୀଙ୍କୁ ଲାଞ୍ଚ ଦେଇ ଓଟ ଚରାଉ ଅଛନ୍ତି।

୫. ଓଟମାନଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ସୁବିଧା ନାହିଁ। ଓଟପାଳକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସରକାରୀ ଚିକିତ୍ସା ବା ଟିକାକରଣର ସୁଯୋଗ ନାହିଁ।

୬. ଓଟ ପାଳକମାନଙ୍କର ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା ଭଲ ନୁହେଁ। ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ବା ଋଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ।

ଏହିସବୁ କାରଣରୁ ଖରାଇ ଓଟ ବଂଶ କ୍ରମଶଃ ଲୋପ ପାଇବାକୁ ବସିଲାଣି। ଖରାଇ ଓଟ ବଂଶର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦକ୍ଷେପମାନ ନେବାକୁ ହେବ।

୧. ଖରାଇ ଓଟ ବଂଶର ସୁରକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ଖରାଇ ଓଟ ପାଇଁ ହେନ୍ତାଳ ବଣର ସୁରକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ହେନ୍ତାଳ ବଣକୁ ନଷ୍ଟ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଆଇନ ଅନୁସାରେ ଦଣ୍ଡିତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହେନ୍ତାଳ ବଣକୁ ପୁନଃରୁଦ୍ଧାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ନୂତନ ହେନ୍ତାଳ ବଣର ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ହେନ୍ତାଳ ବଣ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ପ୍ରଚୁର ହେନ୍ତାଳ ଖାଦ୍ୟ ଖରାଇ ଓଟ ପାଇଁ ଉପଲବ୍ଧ ହେବ। ଖରାଇ ଓଟର ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବ। ହେନ୍ତାଳ ବଣ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଜନ ସଚେତନତା ଆବଶ୍ୟକ। ତେଣୁ ହେନ୍ତାଳ ବଣର ସୁରକ୍ଷା, ଖରାଇ ଓଟର ବଂଶରକ୍ଷା ଆଜିର ଆହ୍ୱାନ।

୨. ଗୁଜୁରାଟ ଉପକୂଳରେ ଗଢ଼ି ଉଠୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଦରକାରୀ ଉନ୍ନୟନ ଯୋଜନାରୁ ବିରତ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଅନ୍ୟଥା ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଉପରେ ଅଙ୍କୁଶ ଲଗାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ। ନଚେତ୍ ଏହି ଶିଳ୍ପ ଯୋଗୁ ହେନ୍ତାଳ ବଣ ଆୟତନ ସଙ୍କୁଚିତ ହେଉଛି। ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ଯୋଗୁଁ ହେନ୍ତାଳ ବଣର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି। ପରିବେଶ ଦୂଷିତ ହେଉଛି। ଏହା ଖରାଇ ଓଟ ଜୀବନ ଚର୍ଚ୍ଚା ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ପକାଉଛି।

୩. ଓଟମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସେବା ଉପରେ ନଜର ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଓଟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଓଟଙ୍କୁ ନିୟମିତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ଚିକିତ୍ସାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ହେବ।

୪. ଓଟମାନଙ୍କୁ ହେନ୍ତାଳ ବଣରେ ଚରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ।

୫. ଓଟ ପାଳନ କରୁଥିବା ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଲୋକଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ଖରାଇ ଓଟର ସଂରକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆରମ୍ଭ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସେମାନଙ୍କର ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥାର ସୁଧାର ପାଇଁ ସରକାରୀ ସାହାଯ୍ୟ ତଥା ଋଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ସହାୟତା ଓ ଟିକାକରଣ ଆଦିର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱାକ୍ଷର କରି ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାମିଲ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସେମାନଙ୍କର ଅସ୍ଥାୟୀ ବାସଗୃହ ଓ ଖାଦ୍ୟ ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ଯତ୍ନବାନ ହେବା ଉଚିତ।

୬. ଓଟ ପାଳକମାନଙ୍କର ଏକ ସୁଦୃଢ଼ ସଙ୍ଗଠନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟ ହାତକୁ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ସେମାନଙ୍କୁ ନୂତନ ଡିଜାଇନ୍‌ର କମ୍ବଳ, ଶାଲ, ଗାଲିଚା ବୁଣିବାର ବୈଷୟିକ କୌଶଳ ଶିଖାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ।

୭. ଓଟ କ୍ଷୀର ଓ ଲୋମ ନିର୍ମିତ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ବଜାର ତିଆରି କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

୮. ଓଟ ଲୋମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶାଲ୍, କମ୍ବଳ, ଗାଲିଚା ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଜନ ସଚେତନତା ଦରକାର। ମେଜରି ଜୋତା ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବରେ ମୃତ ଓଟ ଚମଡ଼ାରେ ତିଆରି କରାଯାଏ। ଏହାକୁ ଆଗ୍ରହର ସହିତ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ।

ଜନସଚେତନତା ସରକାରଙ୍କର ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ ତଥା ସଞ୍ଜୀବନ ଭଳି ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଙ୍ଗଠନର ଅବିରତ ଉଦ୍ୟମ ଦ୍ୱାରା ବିପନ୍ନ ଖରାଇ ଓଟର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିବ, ଏଥିରେ ତିଳେମାତ୍ର ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ, ଶ୍ରୀରାଧା ଭବନ,
ଅପର୍ଣ୍ଣବିନ୍ଧା ନିଜ କଲୋନୀ, ଭଦ୍ରକ-୭୫୬୧୦୦

ସଜନା : ଉତ୍ତମ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଔଷଧର ଉତ୍ସ
(୧) ଖାଦ୍ୟ

ପ୍ରଫେସର ମଳୟ କୁମାର ମିଶ୍ର

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଏକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା। ସେଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତମ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ କାରଖାନା ବିଶେଷ କରି ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତି (Pharmaceuticals), କାନ୍ତିବର୍ଦ୍ଧକ ସାମଗ୍ରୀ (Cosmetics) ଓ ଅତର (Perfumery) ପ୍ରସ୍ତୁତି କାରଖାନାକୁ କଞ୍ଚାମାଲ ଯୋଗାଇଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶର କିଛି କ୍ଷତି ଘଟିନଥାଏ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଔଷଧ (Synthetic drugs)ର ବହୁ ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (Side-effects) ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ହେତୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଔଷଧଗୁଡ଼ିକର ଫଳପ୍ରଦାୟୀ ଶକ୍ତିକୁ (Efficacy) ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଭବ କରାଗଲା। ଯଦ୍ୱାରା ବହୁପ୍ରକାର ରୋଗର ପାରମ୍ପରିକ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟିବାକୁ ଲାଗିଲା। ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମୋଟ ଔଷଧ ମଧ୍ୟରୁ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଔଷଧ ହେଉଛି ଶତକଡ଼ା ୩୦ ଭାଗ। ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ଲୋକସଂଖ୍ୟାର ଶତକଡ଼ା ୫୧୦ ଭାଗ ଲୋକ ପାରମ୍ପରିକ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଔଷଧ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଅଧିକନ୍ତୁ, ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବୃଦ୍ଧିହେତୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଔଷଧର ଚାହିଦା ମଧ୍ୟ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉପଯୋଗୀ ଉଦ୍ଭିଦର ଆବିଷ୍କାରର ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଖାଦେଇଛି। ଯେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର ଖାଦ୍ୟ ତଥା ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ରହିଥିବା ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଚାର ଓ ପ୍ରସାର କରାଯିବା ବିଧେୟ। ଏହିପରି ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଜନା ଅନ୍ୟତମ ଯାହାର ଖାଦ୍ୟ, ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ବହୁ ଆଗରୁ ଓ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି। ଏଣୁ ନିମ୍ନରେ ସଜନାଗଛ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ ଧାରଣା ଦିଆଗଲା।

ସଜନା ଗଛକୁ ଓଡ଼ିଆରେ ମୁନିଗା (ମୁନିଙ୍ଗା) ଓ ଛୁଇଁଗଛ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ସଂସ୍କୃତରେ ଶାଭାଞ୍ଜନ, ଶିଗ୍ରୁ, ହରିତଶାକ ଇତ୍ୟାଦି; ହିନ୍ଦୀରେ ସଜାନ, ମୁଗ୍ନା ଓ ଶୋୟାନଜନ, ଇଂରାଜୀରେ Drumstick tree ଓ Horse Radish tree କୁହାଯାଏ। ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ *Moringa oleifera* Lam. (sym. *Moringa ptergospermum* Gaertn.)। ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ Moringaceae ବଂଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

ପରିଚୟ

ଛୋଟ କିମ୍ବା ମଧ୍ୟମ ଆକୃତିର ଏକ ସୁନ୍ଦର ଋତୁପାତୀ ବୃକ୍ଷ। ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୦-୧୫ ମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼େ। ବଲ୍କଳ ଧୂସର କିମ୍ବା ଧବଳ, କର୍କ ସଦୃଶ, ଶାଖାରେ ବାତରନ୍ଧ୍ର ଥାଏ। ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ୨-୪ ପକ୍ଷଳ, ୨୫-୩୦ ସେମି ଲମ୍ବ, ପକ୍ଷକ ଓ ପକ୍ଷକୀ ବିପରୀତ, ପତ୍ରକ ଉପବୃତ୍ତାକାର, କଅଁଳ ପତ୍ରକ ମୃଦୁ ଲୋମଯୁକ୍ତ, ପକ୍ଷକ ଓ ପତ୍ରକ, ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରନ୍ଥିଥାଏ। ଶାଖାୟିତ ସ୍ତବକ ୧୫-୨୨ ସେମି ଲମ୍ବ, ଫୁଲ ଧବଳ, ପ୍ରାୟ ୧.୫ ସେମି ଲମ୍ବ, ସୁଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଓ ଉଭୟଲିଙ୍ଗୀ। ବୃତି ରେଖାକାର - ବର୍ଚ୍ଛାକାର, ଅସମାନ, ପାଖୁଡ଼ା ପାଞ୍ଚଟି, ଅସମାନ, ଧଳା ବା ସବୁଜ, କେଶର ପାଞ୍ଚଟି, ସ୍ଫୋଟକ ଫଳ (ଛୁଇଁ) ଦୋଳାୟମାନ, ୨୫-୪୫ ସେମି ଲମ୍ବ, ୩-୬ କୌଣିକ, ୩ କପାଟ ବିଶିଷ୍ଟ। ବୀଜ ଅନେକ, ଗୋଲାକାର, ୨୫-୪୫ କୌଣିକ ଓ ୩-ପକ୍ଷକ। ଫୁଲ ଜାନୁଆରୀରୁ ମାର୍ଚ୍ଚ ଭିତରେ ଫୁଟେ ଓ ଅପ୍ରେଲରୁ ଜୁନ ମଧ୍ୟରେ ଛୁଇଁ ହୁଏ (ଚିତ୍ର୧)।

ଭାରତରେ ଛଅ କିସମର ସଜନା ଦେଖାଯାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

(୧) **ଜାଫନା (Jaffna)** - ଏହି କିସମ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ଫଳ ୫୦-୯୦ ସେମି ଲମ୍ବ, ରସାଳ ଓ ସୁସ୍ୱାଦୁ;

(୨) **କାରକାଚେରା ମୁରୁଙ୍ଗା (Charakachera mnrunga)** - ଏହା ଜାଫନା କିସମ ପରି କିନ୍ତୁ ଛୁଇଁ ବହୁତ, ୯୦-୧୨୦ ସେମି ଲମ୍ବ;



ଚିତ୍ର ୧ : ସଜନା ଡାଳ ଫୁଲ ଓ ଫଳ

(୩) **ଚେମ୍ମୁରୁଙ୍ଗା (Chemmurunga)** - ଏହି କିସମ ବର୍ଷସାରା ଫୁଲ ଧରେ ଓ ଲାଲ ରଙ୍ଗ ଅଗ୍ରଯୁକ୍ତ ଛୁଇଁ ହୁଏ;

(୪) **ପଲମୁରୁଙ୍ଗାଇ (Palmurungei)** - ଏହି କିସମ ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁନେଲଭେଲି ଜିଲ୍ଲାରେ ହୁଏ। ଏହାର ରସ ମୋଟା କିନ୍ତୁ ତିକ୍ତ ଅଟେ;

(୫) **କାଡୁମୁରୁଙ୍ଗାଇ (Kadu murunga)** - ଏହା ଏକ ଜଙ୍ଗଲି କିସମ ଓ ଏଥିରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଛୁଇଁ ହୁଏ ଯାହା ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଓ

(୬) **କାଡ଼ିକାଲ ମୁରୁଙ୍ଗାଇ (Kadikal murungai)** - ଏହି କିସମ ଗଛରେ ଅତି ଛୋଟ ଛୋଟ ଛୁଇଁ ହୋଇଥାଏ (୧୨-୨୩ ସେମି)। ଏହା ତାଲିମନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ଦେଖାଯାଏ।

ଆୟୁର୍ବେଦ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଶ୍ୱେତ, ରକ୍ତ ଓ କୃଷ୍ଣ ଏହିପରି ତିନି ପ୍ରକାର ସଜନାର ବର୍ଣ୍ଣନ ରହିଛି।

ବିସ୍ତାର

ସଜନାଗଛ ଭାରତର ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ବିଶେଷ କରି ଭାରତ ଓ ପାକିସ୍ଥାନର ଉପ-ହିମାଳୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଗଛର ଜନ୍ମ। ଏହି ଗଛ ଆରବିଆ, ଏସିଆର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ତଥା ଆଫ୍ରିକାରେ ମଧ ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ଗଛର ପତ୍ର, ଫୁଲ ଓ ଫଳ ପାଇଁ ଭାରତର ସବୁ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ, ପାକିସ୍ଥାନ ଓ ମିଆଁମାରରେ ଚାଷ କରାଯାଏ। ଅଧିକନ୍ତୁ, ବିଷୁବମଣ୍ଡଳୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏହିଗଛକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ଚାଷ କରାଯାଉଛି। ଆର୍ଯ୍ୟମାନେ ଏହି ଗଛକୁ ପ୍ରଥମେ ତାଙ୍କ ବାଡ଼ିବଗିଚାରେ ରୋପଣ କରିଥିଲେ।

ଜଳବାୟୁ ଓ ସଜନା ଚାଷ

ଏହି ଗଛ ନଦୀ ଓ ନାଳ ତଟରେ ଥିବା ବାଲୁକା ଅଞ୍ଚଳରେ ସଦ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପଟୁମାଟିରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ। ପ୍ରାୟ ସବୁ ପ୍ରକାର ମାଟିରେ ଏହି ଗଛ ବଢ଼େ, କିନ୍ତୁ କଠିନ କାଦୁଆ ମାଟିରେ ଏହି ଗଛର ବୃଦ୍ଧି ଘଟେନାହିଁ। ଗଛର ଅତ୍ୟଧିକ ଅନାବୃଷ୍ଟି (Severed rought) ତଥା ଅଳ୍ପ ତୁଷାର (Mild frost)କୁ ସହ୍ୟ କରିବା ଶକ୍ତି ରହିଥିବାରୁ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଗଛକୁ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରୁଛି। ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ବିଷୁବମଣ୍ଡଳୀୟ ଜଳବାୟୁରେ ସଜନା ଗଛ ଭଲଭାବେ ଓ ଶୀଘ୍ର ବଢ଼େ। ବୀଜରୁ କିମ୍ବା କଟା କାଣ୍ଡରୁ ସଜନାଗଛ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରେ। ଚାଷପାଇଁ ବୀଜ ଅପେକ୍ଷା କଟାକାଣ୍ଡକୁ ବହୁଳଭାବେ ପସନ୍ଦ କରାଯାଇଥାଏ କାରଣ ବୀଜରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଚାରା ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ହୋଇଥାଏ। କଟାକାଣ୍ଡ ରୋପଣର ତୃତୀୟ ବର୍ଷ ପରଠାରୁ ଗଛରେ ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଧରିବା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ। ଉତ୍ତର ଭାରତ ଜଳବାୟୁରେ ଏହି ଗଛ ଡିସେମ୍ବର ଓ ଜାନୁଆରୀରେ ପତ୍ରଝଡ଼ା ଦେଇଥାଏ ଓ ନୂତନ ପତ୍ର ଫେବୃୟାରୀ ଓ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ବାହାରିଥାଏ। ଏହା ପରେ ପରେ ଗଛରେ ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଧରିବା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ। ସମୟେ ସମୟେ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ଏହି ଗଛରେ ବର୍ଷରେ ଦୁଇଥର ଫୁଲ ଓ ଫଳ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଗଛରେ ଥିବା ପୁରୁଣା, ଅତିଉଚ୍ଚ ତଥା ବିକୃତ ଡାଳଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ କଟାଯାଇ ପରିଚାଳନା କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା କରିବା ଦ୍ୱାରା ଗଛରେ ନୂତନ ଡାଳ କଅଁଳି ବହୁ ପରିମାଣର ଛୁଇଁ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ।

ବ୍ୟବହାର

ସଜନା ଗଛ ବିଶେଷକରି କୋମଳ ଛୁଇଁ ପାଇଁ ମୂଲ୍ୟବାନ। କାରଣ ଏହି ଛୁଇଁ ପରିବାରୂପେ ଭାରତର ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଘରେ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ। ଛୁଇଁକୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡକରି ରନ୍ଧନ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ପୌଷ୍ଟିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ତିନୋଟି ଛୁଇଁକୁ ଏକ ଡିମ୍ବ ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଇଛି। କୁହାଯାଉଛି ସଜନା ଆମକୁ କମଳା ଅପେକ୍ଷା ୭ ଗୁଣ ଅଧିକ ଭିଟାମିନ-ସି, ଗାଜର ଅପେକ୍ଷା ୧୦ ଗୁଣ ଭିଟାମିନ-ଏ, କ୍ଷୀର ଅପେକ୍ଷା ୧୭ ଗୁଣ କ୍ୟାଲସିୟମ, ଯୋଗହାଟ (Youghurt) (ଏକ ଦହି ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ) ଅପେକ୍ଷା ୯ ଗୁଣ ପୁଷ୍ଟିସାର, କଦଳୀଠାରୁ ୧୫ ଗୁଣ ପୋଟାସିୟମ, ପାଳଙ୍ଗ ଅପେକ୍ଷା ୨୫ ଗୁଣଲୌହ ଯୋଗାଇଥାଏ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପନିପରିବା ଅପେକ୍ଷା ସଜନା ଛୁଇଁରେ (ଖାଦ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଅଂଶ) ବହୁ ପରିମାଣର ପୁଷ୍ଟିସାର ଖାଦ୍ୟ ରହିଛି। ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ ସଜନା ଛୁଇଁରେ ୫.୮% ପୁଷ୍ଟିସାର ଥିବା ସମୟରେ ଖଡ଼ାରେ ୫.୦%, ମଟରରେ ୬.୫%, ବିଟ୍‌ରେ ୧.୬%, ବନ୍ଧା କୋବିରେ ୨.୦%, ପାଳଙ୍ଗରେ ୨.୩%, ମୂଳାରେ ୧.୨%, ବୋଇତି କଖାରୁରେ ୧.୫%,ଫୁଲକୋବିରେ ୩.୫% ଓ ପିଆଜରେ ୦.୫% ପୁଷ୍ଟିସାର ରହିଛି। ଏହା ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଧାତୁ (କ୍ୟାଲସିୟମ, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଫସ୍ଫରସ୍, ଗନ୍ଧକ, ତମ୍ବା, ଲୌହ ଇତ୍ୟାଦି) ଛୁଇଁରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ (ସାରଣୀ ୧)।

ସାରଣୀ ୧ : ସଜନା ପତ୍ର, ଫଳ ଓ ବୀଜରେ ଥିବା ଜୈବରାସାୟନିକ ତଥା ପୋଷକର ହାରାହାରି ପରିମାଣ (୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଖାଦ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଅଂଶପ୍ରତି)

ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥର ଉପାଦାନ	ପରିମାଣ		
	କଞ୍ଚାପତ୍ର	ଫଳ (ଛୁଇଁ)	ବୀଜ
ଶକ୍ତି (କ୍ୟାଲୋରି)	୯୨.୦	୨୬.୦	-
ଖାଦ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଅଂଶ (%)	୭୫.୦	୮୩.୦	-
ଜଳୀୟ ଅଂଶ (%)	୭୫.୦	୮୬.୦	-
ପୁଷ୍ଟିସାର (Protein) (ଗ୍ରାମ୍)	୬.୨	୬.୮	୩୫.୯
ସ୍ନେହସାର (Fats) (ଗ୍ରମ୍)	୧.୭	୦.୧	୩୮.୬
ଶ୍ୱେତସାର (Carbohydrates) (ଗ୍ରାମ୍)	୧୩.୪	୩.୭	୮.୬
ତନ୍ତୁ (Fibre) (ଗ୍ରାମ୍)	୦.୯	୪.୮	୨.୮
ଥାୟାମିନ୍ (Thiamine) (ମିଗ୍ରା)	୦.୬	୦.୫	-
ରିବୋଫ୍ଲାଭିନ୍ (Riboflavin) (ମିଗ୍ରା)	୦.୫	୦.୦୭	୦.୦୬
ନିକୋଟିନିକ୍ ଅମ୍ଳ (Nicotinic acid) (ମିଗ୍ରା)	୦.୮	୦.୨	୦.୨
ବିଟା-କେରୋଟିନ୍ (Vitamin A) (ମିଗ୍ରା)	୧୦୫.୦	-	-
ଭିଟାମିନ-ସି (Vitamin C) (ମିଗ୍ରା)	୨୨୦.୦	୧୨୦.୦	୪.୫
ଭିଟାମିନ୍-ଇ (Vitamin-E) (ମିଗ୍ରା)	୪୪୮.୦	-	୭୫୧.୦
ଅକ୍‌ଜାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (Oxalic acid) (ମିଗ୍ରା)	୧୦୧.୦	୧୦୧.୦	-
କୋଲିନ୍ (Choline) (ମିଗ୍ରା)	୪୨୩.୦	୪୨୩.୦	-
କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ (Calcium) (ମିଗ୍ରା)	୪୪୦.୦	୩୦.୦	୪୫.୦
ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ (Magnesium) (ମିଗ୍ରା)	୨୪.୦	୨୪.୦	୬୩୫.୦
ଫସ୍‌ଫରସ୍ (Phosphorus) (ମିଗ୍ରା)	୭୦.୦	୧୧୦.୦	୭୫.୦
ପୋଟାସିୟମ୍ (Potassium) (ମିଗ୍ରା)	୨୫୯.୦	୨୫୯.୦	-
ତମ୍ବା (Copper) (ମିଗ୍ରା)	୦.୦୭	୩.୧	୫.୨
ଲୌହ (Iron) (ମିଗ୍ରା)	୭.୦	୫.୩	-
ଗନ୍ଧକ (Sulphur) (ମିଗ୍ରା)	୧୩୭.୦	୧୩୭.୦	୦.୦୫
ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ (Minerals) (ମିଗ୍ରା)	୨.୩	୨.୦	-

କେତେକ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଅନୁମାତ୍ରା ପରିମାଣରେ ଏଥିରେ ରହିଛି। ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ କ୍ଷୀରଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରୁ କ୍ୟାଲସିୟମ ଶୋଷଣ ଓ ଧାରଣ ଶକ୍ତିକୁ ଛୁଇଁ ସହଜସାଧ୍ୟ କରିଥାଏ। ଆଧୁନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ପରୀକ୍ଷଣ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଶୋଷଣ ଓ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ୬୦% ଘଟିଥାଏ। ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଛୁଇଁରେ ଦରକାରୀ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ (Essential amino acids) ବହୁ ପରିମାଣରେ ରହିଛି (ସାରଣୀ ୨)। ଛୁଇଁରୁ ଭିଟାମିନ-ଏ, ବି ଓ ସି (ସାରଣୀ ୧) ମଧ୍ୟ ବହୁଳଭାବେ ମିଳିଥାଏ। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ କୋଲିନ (Choline) ଶତକଡ଼ା ୦.୪୨ ଭାଗ ଛୁଇଁରେ ରହିଛି, ଯାହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ଏକ ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ।

ସଜନାର କଅଁଳ ପତ୍ରକୁ ସାଧାରଣ ଲୋକେ ଶାଗ ଆକାରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବ୍ୟଞ୍ଜନ କରି ଖାଇଥାନ୍ତି। ଏହି ଶାଗ ଭିଟାମିନ-ସି (Ascorbic acid)ର ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉତ୍ସ। ଶାଗରେ ପ୍ରତି ୧୦୦ ଗ୍ରାମରେ ପ୍ରାୟ ୨୨୦ ମିଗ୍ରା ଭିଟାମିନ-ସି ରହିଛି। ବିଶେଷକରି ଫୁଲ ଧରିବା ପୂର୍ବରୁ ପତ୍ରରେ ବହୁ ପରିମାଣର ଭିଟାମିନ-ସି ରହିଥାଏ। ଅବଶ୍ୟ ପତ୍ରର ଭିଟାମିନ-ସି ପରିମାଣ ପତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ଋତୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ। ଶହେ ଗ୍ରାମ ପତ୍ରରୁ ବିଟା-କେରୋଟିନ ୧୦୦-୧୧୦ ମିଗ୍ରା ମିଳିଥାଏ। ପତ୍ରରେ ପୁଷ୍ଟିସାର, ଧାତୁ, ଅନୁମାତ୍ରା ମୌଳିକ ଉପାଦାନ (Trace elements) ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଭିଟାମିନ ବହୁ ପରିମାଣରେ ରହିଥିବା ଜଣାଯାଇଛି (ସାରଣୀ ୧)। ଏହି ଶାଗ ଭିଟାମିନ-ଇ (୪୪୮ ମିଗ୍ରା ପ୍ରତି ୧୦୦ ଗ୍ରାମରେ)ର ଏକ ଉତ୍ସ। କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲବଣ ପଦାର୍ଥ ତଥା ଦରକାରୀ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ପତ୍ରରୁ ବିଶେଷଭାବେ ମିଳିଥାଏ (ସାରଣୀ ୧ ଓ ୨)।

ସଜନା ପତ୍ରରେ କମ୍ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି (Calorie value) ଗଛିତ ଥିବାହେତୁ ଚର୍ବିବହୁଳ ଲୋକଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ପୁଷ୍ଟିହୀନତା (Malnutrition) ପାଇଁ ତିନି ବର୍ଷରୁ କମ୍ ପିଲାଙ୍କୁ ସଜନା ଦିଆଯାଇଥାଏ। ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କର ଗର୍ଭାବସ୍ଥା ସମୟରେ ଦୈନିକ ଲୌହ ଓ କ୍ୟାଲସିୟମ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ୫ ଚାମୁଚ ସଜନା ପତ୍ର ଗୁଣ୍ଡ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ। ଆମ ଶରୀରରେ ଠିକ୍ ରୂପେ ବୀର୍ଯ୍ୟକୋଷ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଦସ୍ତା (Zinc) ରହିବା ଜରୁରି। ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦେହରେ DNA ଓ RNA ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଦସ୍ତାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ସଜନା ପତ୍ରରେ ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପ୍ରାୟ ୨୫.୫-

ସାରଣୀ ୨ : ସଜନା ପତ୍ର ଓ ଛୁଇଁ (ଫଳ)ରେ ଥିବା ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ (Amino acid) (ଗ୍ରାମ୍/୧୬ ଗ୍ରାମ୍ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରତି)

ଆମିନୋଅମ୍ଳ	ପରିମାଣ	
	ପତ୍ର	ଫଳ
ଆରଜିନିନ୍ (Arginine)	୬.୦	୩.୬
ହିଷ୍ଟିଡିନ୍ (Histidine)	୨.୧	୧.୧
ଆଇସୋଲ୍ୟୁସାଇନ୍ (Isoleucine)	୬.୩	୪.୪
ଲ୍ୟୁସାଇନ୍ (Leucine)	୯.୩	୬.୫
ଲାଇସିନ୍ (Lysine)	୪.୩	୧.୫
ମେଥିଓନିନ୍ (Methionine)	୨.୦	୧.୪
ଥ୍ରିୟୋନିନ୍ (Threonine)	୪.୯	୩.୯
ଟ୍ରିପ୍ଟୋଫେନ୍ (Tryptophan)	୧.୯	୦.୮
ଭାଲିନ୍ (Valine)	୭.୧	୫.୪

୩୧.୦୩ ମିଗ୍ରା ଦସ୍ତା ମିଳିଥାଏ। ଯାହା ଖାଦ୍ୟରେ ଆମ ପାଇଁ ଦୈନିକ ଆବଶ୍ୟକ। ମା'ମାନଙ୍କ ଦୁଗ୍ଧ କ୍ଷରଣ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧିରେ ସଜନା ପତ୍ର ଓ ଛୁଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

ସଜନା ଫୁଲ ମଧ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ତମ ଖାଦ୍ୟ। ଏହାକୁ ବେସନ କିମ୍ବା ଚାଉଳ ଚୂନାରେ ମିଶାଇ ଭାଜି ଖିଆଯାଏ। ଛୁଇଁରୁ ଆଚାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ବୀଜରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ତୈଳ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ। ଏହି ତୈଳର ବୈଷୟିକ ନାମ 'ବେନ' ବା 'ବେହେନ ତେଲ'। ଭାରତର ବିଷୁବମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଲୋକେ ଏହି ତେଲକୁ ଖାଇବାରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି।

ସହାୟକ ପ୍ରବନ୍ଧ

1. Mughal, M.H. Saba, P.S. Srivastava and M. Iqbal (2000), Drumstick (*Moringa pterygosperma* Gaertn.) A Unique source of Food and Medicine In: J. K. Maheswari (ed.) Ethnobotany and Medicinal Plants of Indian Sub-contient. Scientific Publihsers, Jodhpur.
2. Gopalkrishna, L., K. Doriya & Kumar S. K. (2016). *Moringa olefera* : A review on nutritive importance and its medicinal application. Food Sci. Hum. Weldness 5:49-56.

■

ବିକାଶ ନଗର, ରଙ୍ଗେଇଲୁଣ୍ଡା, ବ୍ରହ୍ମପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୭

ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ବୃକ୍ଷଲତା



ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ମଣିଷ କେଉଁ ପୁରାତନ କାଳରୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଅନବରତ ଚେଷ୍ଟାକରି ଆସିଛି। ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରୁ ବାରମ୍ବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଛି। ନିଜ ପରିବେଶରେ ବାସ କରୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ବ୍ୟବହାରକୁ ଅନୁଧାନ କରିଛି ଏବଂ ଶିଖି ନେଇଛି କିଭଳି ପ୍ରକୃତି କୋଳରୁ ମିଳୁଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୋଗ କରି ସେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସାର ଉପାୟ। ନାନାଦି ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଏବଂ ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କୁ ଉପଯୋଗପୂର୍ବକ ସେ ଧୀରେ ଧୀରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଆୟୁର୍ବେଦ, ସିଦ୍ଧ, ୟୁନାନୀ, ହୋମିଓପାଥି ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି। ଏହାକୁ ଆଜି 'ଦେଶଜ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି' (Indigenous Systems of Medicine) କୁହାଯାଉଛି। ନିଜର ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନେ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ, ପୂର୍ବଭଳି ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କୁ ଉପଯୋଗ ପୂର୍ବକ ତାହାର ସୁଫଳ ପାଇବା ସହିତ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ସେହି ଅଭିଜ୍ଞତାସିଦ୍ଧ ଜ୍ଞାନ ଗଡ଼ି ଆସିଛି ବାପଠାରୁ ପୁଅପାଖକୁ, ଯାହାକି ଆମ ଗାଁ ଗହଳିରେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ତିଷ୍ଠି ରହିଛି। କିନ୍ତୁ ବୃକ୍ଷଲତାଭିତ୍ତିକ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେଭଳି କୌଣସି ଧାରାବାହିକ ଲିଖିତ ବିବରଣୀ ମିଳିନଥାଏ। ଅବଶ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ବେଦ, ଉପନିଷଦ, ଗରୁଡ଼ ପୁରାଣ, ମତ୍ସ୍ୟପୁରାଣ ଭଳି ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରନ୍ଥମାନଙ୍କରେ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ମଣିଷ କିପରି ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ପାଳନ କରିଛି, ତା'ର ଇତିହାସ ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ଆଲୋଚନା କରିବା।

ଆଧୁନିକ ମାନବ (*Homo sapiens*) ଆଜକୁ ଆନୁମାନିକ ୫.୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷତଳେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା। ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସେ କେବଳ ବଣଜଙ୍ଗଲରୁ ଖାଦ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଫଳମୂଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ଏବଂ ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଶୀକାର କରି ନିଜର ଜୀବନ ନିର୍ବାହ କରିଥିଲା। କୁକୁର ଥିଲା ତାହାର ପ୍ରଥମ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ, ଯିଏକି ମଣିଷକୁ ଶୀକାରରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିଲା। ଧିରେ ଧିରେ ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି, ଗାଈ, ମଇଁଷି, ଘୁଷୁରୀ, ଘୋଡ଼ା, ଓଟ ଭଳି ପଶୁଙ୍କୁ କ୍ଷୀର, ମାଂସ, ଚମଡ଼ା, ପଶମ ଭଳି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପାଳନ କରିବା ସହିତ ସେ ବାରବୁଲା ଜୀବନ ବିତାଇବାରେ ଲାଗିଲା। ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୧୦,୦୦୦-୭,୦୦୦ ବର୍ଷତଳେ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେବା ସହିତ ସ୍ଥାୟୀ କୃଷି ଭିତ୍ତିକ ସଭ୍ୟତା ନଦୀକୂଳମାନଙ୍କରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା। ଏହା ସହିତ କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ପଶୁପାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୪୦୦୦ ବର୍ଷତଳେ ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋ ଏବଂ ହରପ୍ପାରେ ଏକଦା ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ପ୍ରାଚୀନ ସିନ୍ଧୁ ସଭ୍ୟତାର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷରୁ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥାଏ। ସେହି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ କାଳରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଂସ, କ୍ଷୀର, କ୍ଷୀର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ, ଚମଡ଼ା, ଚର୍ବି, ପଶମ, କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ, ଗାଡ଼ିଟଣା, ଭାରବହନ, ଗୋବରରୁ ଖତ ତଥା ଜାଳେଣୀ, କ୍ରୀଡ଼ା ଏବଂ ମନୋରଞ୍ଜନ ଭଳି ବିବିଧ ଆବଶ୍ୟକତାର ପୂରଣ ପାଇଁ ମଣିଷ ହାତୀଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଘୋଡ଼ା, ଗଧ, ଗୋମହିଷାଦି ପ୍ରାଣୀ, କୁକୁର, ମାଙ୍କଡ଼, ଘୁଷୁରୀ, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, ବିରାଡ଼ି, ଠେକୁଆ, ଶୁଆସାରୀ ଭଳି ନାନାପ୍ରକାର ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ପାଳନ କରିଆସିଛି। ଆଜି ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନର ଚରମ ଉନ୍ନତି ସହିତ ଆଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଗାଡ଼ିମଟର, ରେଳଗାଡ଼ି, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆଦି ନିର୍ମାଣ ତଥା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ବଜାୟ ରହିଛି।

ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ବିଚାର କଲେ ଜାଣିବା, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉନ୍ନତ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଆମ ଦେଶ ଭାରତରେ ବାସ କରୁଥିବା ପାଖାପାଖି ୭୦ ଭାଗ ଜନସାଧାରଣ ଆଜି ମଧ୍ୟ କୃଷି ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ, କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ସେମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଗୋମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କୁ ପାଳନ କରିଥାଆନ୍ତି। ଏହି କାରଣରୁ ଭାରତରେ ପାଖାପାଖି ୧୯୬ ନିୟୁତ ଗାଈ ବଳଦ ଏବଂ ୮୦ ନିୟୁତ ମଇଁଷି ପାଳନ କରାଯାଏ। ଏକ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅନୁସାରେ ଆମ ଦେଶର ଗୋମହିଷାଦି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଏସିଆ ମହାଦେଶରେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିବା ସମସ୍ତ ଗୋମହିଷାଦି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ୫୧ ପ୍ରତିଶତ ଏବଂ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ୧୯ ପ୍ରତିଶତ। ଏହା ବାଦ୍ ରହିଛନ୍ତି ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, ଓଟ, ଘୋଡ଼ା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀ। ତେଣୁ କେଉଁ ପୁରାତନକାଳରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପଶୁପାଳନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଆଜି ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ଦେଶରେ ଜାରୀ ରହିଛି ଏବଂ

ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୁଜ୍ଜର, ଗଡ଼ି, ଗଉଡ଼, ମାଲଧାରୀଙ୍କ ଭଳି କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୋଷ୍ଠୀର ଲୋକମାନେ ଏହାକୁ ନିଜର ପ୍ରମୁଖ ବେଉସା ଆକାରରେ ଚଳାଇ ରଖିଛନ୍ତି । ତେଣୁ ପଶୁପାଳନ ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟ ସେହି ପୁରାତନ କାଳରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଚଳି ଆସିଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏହା କେବଳ ଆମ ଦେଶରେ ନୁହେଁ । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ପଶୁପାଳନ କରୁଥିବା ସମାଜରେ ଏଭଳି ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହିତ ତାହାର ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ଅଥଚ ଉକ୍ତ ସମୟ ସିଦ୍ଧ ପାରମ୍ପରିକ ପଦ୍ଧତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ କେବଳ ଆମ ଦେଶ କଥା ବିଚାର କଲେ ଜାଣିବା, ଭାରତରେ ଅନ୍ୟୁନ୍ୟ ୧୫୦ ପରିବାରର ୮୩୯ ପ୍ରକାର ବିଭିନ୍ନ କିସମର ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କୁ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ (ଜୈନ, ୨୦୦୦) । ସଂଲଗ୍ନ ସାରଣୀ (ସାରଣୀ-୧)ରୁ ଆମେ କେତେକ ସାଧାରଣ ପଶୁରୋଗ ଓ ତାହାର ଚିକିତ୍ସାରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଉଥିବା ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିପାରିବା । ଯଦିବା ଆଧୁନିକ ପଶୁଚିକିତ୍ସା ତଥା ପଶୁବିଜ୍ଞାନ (Veterinary Science and Modern Veterinary Method of Treatment of Animal Diseases) ବିଭାଗରେ ଅନେକ ଉନ୍ନତି ହେଲାଣି, ଏହାର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରସାରଣ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ବୃକ୍ଷଲତାଭିତ୍ତିକ ପାରମ୍ପରିକ ତଥା ସୁଲଭ ପଦ୍ଧତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଗବେଷଣା କରାଯିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ସାରଣୀ ୧ : ପଶୁମାନଙ୍କର କେତେକ ପ୍ରମୁଖ ରୋଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ବୃକ୍ଷଲତା

କ୍ର. ନଂ.	ରୋଗର ନାମ	ବ୍ୟବହୃତ ଉଦ୍ଭିଦ	ଉଦ୍ଭିଦର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ, ବଂଶ	ବ୍ୟବହାର ପଦ୍ଧତି
୧.	ଫାଟୁଆ	ଗଞ୍ଜାଚୁଲିଆ ଇନ୍ଦ୍ରମାରିଷ	*Celosia argentea L., Amaranthaceae* *Acalypha indica L. Euphorbiaceae*	ପତ୍ରକୁ ବାଟି ତାହାର ମଣ୍ଡକୁ ଖୁରାରେ ଲେପନ କରାଯାଏ ।
୨.	ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ	କୁଚି	*Costus speciosus Koen., Zingi beraceae*	୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ପରିମାଣର କଳିକ ମୂଳକୁ ୨/୩ ଘଣ୍ଟା ଅନ୍ତରରେ ୩ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୁଆଇଲେ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ ।
୩.	ଥଣ୍ଡା, କାଶ,	ଶାଳ ଆମ୍ବ ଅଦା	*Shorea robusta Gaertn., Dipterocarpaceae* Curcuma amada Roxbl, Zingiberaceae	ଚେରକୁ ଫୁଟାଇ ତାହାର ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ପିଆଇ ଦିଆଯାଏ । କନ୍ଦର ମଣ୍ଡକୁ ଖୁଆଇଲେ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।
୪.	ବଦହଜମୀ	ଗଞ୍ଜେଇ ଆମ୍ବଅଦା	*Cannabis sativa L., Cannabinaceae* *Curcuma amada Roxb., Zingiberaceae*	ପତ୍ର ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ଔଷଧ ଆକାରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଶୁଖିଲା କନ୍ଦକୁ ପିଆଜ ସହ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।
୫.	ବାୟୁଦୋଷ	ସୋରିଷ	*Brassica campestris L., Brassicaceae*	ମଞ୍ଜିର ମଣ୍ଡକୁ ଖାଦ୍ୟ ଆକାରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ।
୬.	କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ	ସୁନାରୀ ବଣକଦଳୀ	*Cassia fistula L., Caesalpiniaceae* *Musa paradisiaca L., Musaceae*	ଫଳକୁ ପାଣିରେ ଫୁଟାଇ ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ପିଆଇ ଦିଆଯାଏ । ପତ୍ରର ବୃନ୍ତକୁ ଛେଚି ତାହାର ରସକୁ ପିଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।
୭.	ଝାଡ଼ା, ରକ୍ତଝାଡ଼ା	ବାସଙ୍ଗ ସୁନାରୀ	*Justicia adhatoda L., Acauthaceae* *Cassia fistula L., Caesalpiniaceae*	ବଲ୍କଲ ବା ଛେଲିର ମଣ୍ଡକୁ ପିଆଇଲେ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ । ପତ୍ରକୁ ସିଝାଇ ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ଦିନକୁ ୨ ଥର ଦିଆଯାଏ ।
୮.	କୃମି ରୋଗ	ଭୂଇଁନିମ୍ବ	*Andrographis paniculata* *Burm. f. Acanthaceae*	ସମଗ୍ର ଗୁଳ୍ମକୁ ବାଟି ୨/୩ ଥର ପିଆଇ ଦିଆଯାଏ ।
୯.	ଶରୀରର କ୍ଷତ	ବିଶଲ୍ୟକରଣୀ ଗଞ୍ଜାଚୁଲିଆ	*Tridax procumbens L., Asteraceae* *Celosia argentea L., Amaranthaceae*	ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଛେଚି ତାହର ମଣ୍ଡକୁ ମଲମ ଆକାରରେ ଲେପ ଦିଆଯାଏ ।

କ୍ର. ନଂ.	ରୋଗର ନାମ	ବ୍ୟବହୃତ ଉଦ୍ଭିଦ	ଉଦ୍ଭିଦର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ	ବ୍ୟବହାର ପଦ୍ଧତି
୧୦.	ପୋକ ହୋଇଥିବା କ୍ଷତ	ଧୂଆଁପତ୍ର ଦୁଦୁରା	*Nicotiana tabacum L., Solanaceae* *Datura stramonium L., Solanaceae*	ପତ୍ରର ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ କ୍ଷତରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ। ପତ୍ରର ମଣ୍ଡକୁ କ୍ଷତରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ପୋକ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି।
୧୧.	ପ୍ରଦାହ ଜନିତ ଫୁଲା	ଘିକୁଆଁରୀ	*Aloe Vera L., Liliaceae*	ପତ୍ରର ମଣ୍ଡକୁ ମଲମ ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
୧୨.	ଚର୍ମରୋଗ	ମହାଲିମ୍ବ ବେଗୁନିଆ	*Melia azedarach L., Meliaceae* *Vitex negundo L., Verbenaceae*	ପତ୍ରର ମଣ୍ଡ ଲେପନ କଲେ ଉପଶମ ମିଳିଥାଏ। ପତ୍ରକୁ ସିଝାଇ ତାହାର ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ।
୧୩.	ଉକୁଣୀ, ଝିଙ୍କ ସଂକ୍ରମଣ	ଧୂଆଁପତ୍ର	*Nicotiana tabacum L., Solanaceae*	ପତ୍ରକୁ ଫୁଟାଇ ତାହାର ନିର୍ଯ୍ୟାସରେ ଗାଧୋଇ ଦିଆଯାଏ।
୧୪.	ଚକ୍ଷୁରୋଗ	ପୋଇଚାଳିଆ କେରୁଆଁ	*Balanites roxburghii planch., Balanitaceae* *Holarrhena pubescens Wall, Apocynaceae*	ଫଳରସକୁ ଛାଣି ଆଖିରେ ପକାଇଲେ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇଥାଏ।
୧୫.	ହାଡ଼ ଓ ଶିଙ୍ଗ ଭଙ୍ଗା	ହାଡ଼ଭଙ୍ଗା ହଳଦୀ	*Cissus quadrangula L., Vitaceae* *Curcuma longa L., Zingiberaceae*	ସମଗ୍ର ଉଦ୍ଭିଦର ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ପିଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ। କନ୍ଦର ମଣ୍ଡକୁ ଲେପ ଆକାରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା

୧. ଏସ୍.କେ. ଜୈନ, ୧୯୯୧। ଡିକ୍ସନାରୀ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଫୋକ୍ ମେଡିସିନ୍ ଆଣ୍ଡ ଏଥେନୋବଟାନୀ, ଦୀପ୍ ପ୍ରକାଶନ, ନିୟୁଦିଲ୍ଲୀ।

୨. ଏସ୍.କେ. ଜୈନ, ୨୦୦୦। ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍ ଅଫ୍ ଭେଟେରିନାରୀ ମେଡିସିନ୍, ଭାଗ ୨୦ (୧), ପୃ. ୧-୧୧।

୩. ଏସ୍. ଚନ୍ଦ୍ର, ୨୦୦୨। ଦି ହିନ୍ଦୁ ସର୍ଭେ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଏଗ୍ରିକଲଚର, ପୃ. ୧୫୧-୧୫୭।

୪. ଏସ୍.କେ. ଜୈନ, ୨୦୦୩। ଏଥେନୋବଟାନି, ଭାଗ ୧୫, ପୃ.୨୩-୩୩।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୧୧/୭୬୨୮, ସତ୍ୟ ବିହାର, ପୋ-ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦

ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ମରୁଭୂମିପ୍ରବଣ ଓ ମରୁଡ଼ି ପ୍ରତିରୋଧ ଦିବସ

୧୯୯୫ ମସିହାଠାରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁନ୍ ୧୭ ତାରିଖଦିନ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ‘ମରୁଭୂମିପ୍ରବଣ ଓ ମରୁଡ଼ି ପ୍ରତିରୋଧ ଦିବସ’ ପାଳନ କରାଯାଉଅଛି। ମାଟି ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥା ସୀମିତ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ମୃତ୍ତିକା ଅବକ୍ଷୟ ଘଟୁଛି। ଫଳରେ ପତିତ ଜମିର ଆୟତନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ବ୍ୟାପକ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରି ଏହାର ପ୍ରତିରୋଧ ବା ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ଏବେଠାରୁ ଚେଷ୍ଟା କରା ନ ଗଲେ, କ୍ରମଶଃ ଏହି ପତିତ ଜମି ମରୁଭୂମିରେ ପରିଣତ ହେବ।

‘ସ୍ପେଶ୍ ଆପ୍ଲିକେସନ୍ ସେଣ୍ଟର’ ରିପୋର୍ଟରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି, ଦେଶର ପ୍ରମୁଖ ମରୁଡ଼ିପ୍ରବଣ ରାଜ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଓଡ଼ିଶାର ସ୍ଥାନ ପଞ୍ଚମ। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ରହିଥିବା ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ରାଜସ୍ଥାନ, ଜାମ୍ମୁ କାଶ୍ମୀର, ଗୁଜୁରାଟ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ପଛକୁ ଓଡ଼ିଶାର ସ୍ଥାନ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ପତିତ ଜମିର ଆୟତନ ୫୪.୬୯ ଲକ୍ଷ ହେକ୍ଟର। ଏହି ପରିମାଣ ରାଜ୍ୟର ମୋଟ ଭୌଗୋଳିକ ଆୟତନର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ।

- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ



ନିପା ଭୂତାଣୁ

ପ୍ରଫେସର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ଏ ବର୍ଷର ଜୁନ୍ ମାସରେ ଆମ ଦେଶର କେରଳ ପ୍ରଦେଶରେ ନିପା ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗ ସାରା ଦେଶବାସୀଙ୍କୁ ଭୟଭୀତ କରିଛି । ରୋଗଟି ପଡ଼ୋଶୀ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କୁ କ୍ରମଶଃ ବ୍ୟାପିବାରେ ଲାଗିଛି । ତେଲଙ୍ଗାନା, ତାମିଲନାଡୁ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜ୍ୟ ପରି ଲୋକେ ଭୟଭୀତ ଓ ଆତଙ୍କିତ ହେବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଏହା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହେଉଛି । ବିବରଣୀ ଅନୁଯାୟୀ ମେ ମାସ ୨୦୧୮ର ଶେଷ ସପ୍ତାହରେ କେରଳର ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା ଜଣେ କର୍ତ୍ତବ୍ୟରତା ଧାତ୍ରୀ ସମେତ ୧୪ । ଅନେକ ପୀଡ଼ିତ ଶଯ୍ୟାଶାୟୀ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁ ସହ ସଂଗ୍ରାମ କରୁଛନ୍ତି ।

ନିପା ଭୂତାଣୁର ଇତିହାସ

୧୯୯୮ରେ ମାଲୟେସିଆ କାମପୁଙ୍ଗ୍ ଗାଁର ସୁନ୍‌ଗାଇ ନିପା (Sungai Nipah) ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଅଜଣା ରୋଗରେ ଅନେକ ଲୋକ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥିଲେ । କାରଣ ଜଣା ପଡ଼ିନଥିଲା । ନିପା ନାମକ ସ୍ଥାନରୁ ଏହା ପ୍ରଥମେ ହୋଇଥିବାରୁ ଏ ଭୂତାଣୁର ନାମ ନିପା ଭୂତାଣୁ ବା ନିପା ଭାଇରସ୍ (Nipah Virus) ବୋଲି ହୋଇଥିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ଏ ଭୂତାଣୁର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳ ମାଲୟେସିଆ (Malaysia) ।

ଭାରତରେ ଏ ଭୂତାଣୁ ପ୍ରଥମେ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ସିଲିଗୁଡ଼ିକରେ ୨୦୦୧ ମସିହାରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ପରେ ଏ ସଂକ୍ରମଣର ଦ୍ୱିତୀୟ ଘଟଣା ଦେଖାଯାଏ ସେହି ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ନଦିଆ ଜିଲ୍ଲାରେ ୨୦୦୭ ମସିହାରେ । ଏହି ଦୁଇଟି ସଂକ୍ରମଣରେ ୪୭ ଜଣ ମରିଯାଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ତା'ପରେ ତୃତୀୟ ଥର କେରଳରେ ୨୦୧୮ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସରେ ରୋଗଟି ମାରକ ପଡ଼ିଛି ।

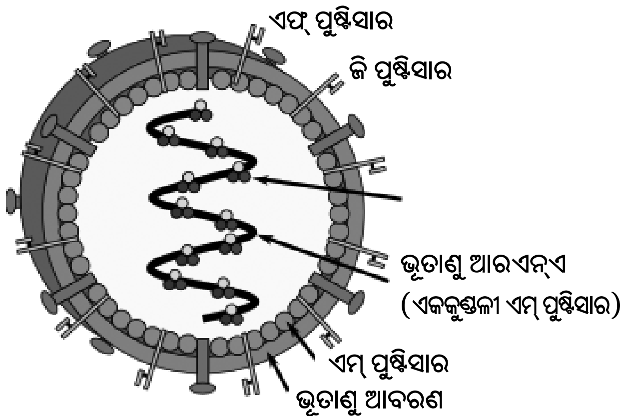
ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ (World Health Organization ବା WHO)ର ମତ ଏହି ଭୂତାଣୁ ୧୯୯୮ ମସିହାରୁ ୨୦୦୮ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ମାଲୟେସିଆ, ସିଙ୍ଗାପୁର, ବଙ୍ଗଳାଦେଶ ଓ ଭାରତରେ ୩,୦୦୦ (ତିନି ହଜାର) ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଜୀବନ ନେଲାଣି । ଏ ଭୂତାଣୁ ଆଫ୍ରିକାର ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ବଙ୍ଗଳାଦେଶ, କାମ୍ବୋଡ଼ିଆ, ଚାଇନା, ଭାରତ, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ଇରାନ୍, ମାଡ଼ାଗାସ୍କାର, ଫିଲିପାଇନ୍‌ସ୍ ଓ ଭିଏତ୍‌ନାମ ପରି ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଦେଇଥିବାର ବିବରଣୀ ମିଳେ । ବଙ୍ଗଳା ଦେଶରେ ୨୦୦୧ରୁ ୨୦୧୩ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଏ ଭୂତାଣୁର ପ୍ରକୋପ ଦେଖାଯିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ଏବେ ୨୦୧୮ରେ କେରଳର କୋଜିକୋଡ୍, ମାଲାପୁରମ୍, ୱାନଦ ଓ କନ୍ନୁର ଚାରିଟି ଜିଲ୍ଲାରେ ବ୍ୟାପିଛି । ଏ ଚାରିଟି ଜିଲ୍ଲା ମଧ୍ୟରୁ କୋଜିକୋଡ୍‌ର ପେରାମ୍ବ୍ରା ନାମକ ସ୍ଥାନ ହିଁ ଭୂତାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ । ଏହିଠାରୁ ହିଁ ଭୂତାଣୁର ସଂକ୍ରମଣ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟାପି ଯାଇଛି ।

ନିପା ଭୂତାଣୁର ଗଠନ

ଜିକା ଭୂତାଣୁ (Zika Virus), ଇବୋଲା ଭୂତାଣୁ (Ebola Virus), ରାବିଜ୍ ଭୂଜାଣୁ (Rabies Virus), ଏଚ୍‌ଆଇଭି ଭୂତାଣୁ (HIV) ପରି ନିପା ଭୂତାଣୁ ଏକ ପ୍ରକାର ନୂତନ ପିଢ଼ିର ଭୂତାଣୁ । ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଣୀ ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ବା ମଣିଷକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁ ହେଉଛି (Zoonotic) ଏ ନିପା ଭୂତାଣୁ । ଏହା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ସହିତ ମନୁଷ୍ୟକୁ ସାଂଘାତିକ ଭାବରେ ସଂକ୍ରମିତ କରିଥାଏ ।

ଏହାର ବଂଶ (Family) ହେଉଛି ପାରାମିକ୍‌ସୋଭିରିଡେ (Paramyxoviridae) ଓ ବର୍ଗ (Order) ହେଉଛି ମନୋନେଗାଭିରେଲ୍‌ସ୍ (Mononegavirales) । ଏହା ହେନିପା ଭୂତାଣୁ (Henipavirus) ଗୋଷ୍ଠୀର, ଯେଉଁଥିରେ ପାଞ୍ଚ ପ୍ରକାର ଭୂତାଣୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି (୧) ସିଡ଼ାର ହେନିପା ଭୂତାଣୁ (Cedar Henipavirus), (୨) ଘାନା ବାଦୁଡ଼ି ହେନିପା ଭୂତାଣୁ (Ghanian Bat Henipavirus), (୩) ହେଣ୍ଡ୍ରା ହେନିଆ ଭୂତାଣୁ (Hendra Henipavirus), (୪) ମୋଜିଆଙ୍ଗ୍ ହେନିପା ଭୂତାଣୁ (Mojiang Henipavirus) ଓ (୫) ନିପା ହେନିପା ଭୂତାଣୁ (Nipah Henipavirus) ।

ନିପା ହେଉଛି ଏକ କୁଣ୍ଡଳୀ ଆରଏନ୍‌ଏ (Single Stranded RNA) ଭୂତାଣୁ । ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚାରିପଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ । ବାହାର ଚାରିପଟ ହାତୁଡ଼ି ପରି ଆକାର ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ (ଚିତ୍ର ୧) ।



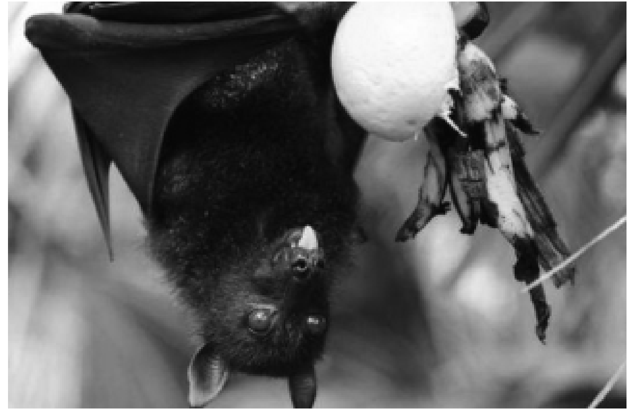
ଚିତ୍ର ୧ : ନିପା ଭୂତାଣୁର ଗଠନ ଓ ଆକାର।

ନିପା ଭୂତାଣୁର ବିସ୍ତାର

ନିପା ଭୂତାଣୁର ମୁଖ୍ୟ ପୋଷକ (Host) ହେଉଛନ୍ତି ଫଳଖିଆ ବାଦୁଡ଼ି (Frutt eating Bat) ଓ ଘୁଷୁରି (Pig)। ବାଦୁଡ଼ି ଦୁଇ ପ୍ରକାରର। ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ହେଉଛି ଆକାରରେ ବେଶ୍ ବଡ଼, ଦେଖିବାକୁ ମୁହଁଟି କୋକିଶିଆଳି ପରି। ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଏ ବଡ଼ ଡେଣାଯୁକ୍ତ ବାଦୁଡ଼ି (Mega-Chiroplera)। ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ହେଉଛି ଫଳ। ଏମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ ନାଁ ହେଉଛି ଉଡ଼ନ୍ତା କୋକିଶିଆଳି (Flying Fox) ବା ଫଳାହାରୀ ବାଦୁଡ଼ି (ଚିତ୍ର ୨କ ଓ ଗ)। ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ବାଦୁଡ଼ି ଆକାରରେ ଛୋଟ, ଡେଣା ଛୋଟ (Micro-Chiroptera) ଓ ଖାଦ୍ୟ ହେଉଛି କୀଟପତଙ୍ଗ। ନିପା ଭୂତାଣୁ ହିଁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଫଳଖିଆ ବାଦୁଡ଼ିମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ରୁହନ୍ତି। ଏ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ବାଦୁଡ଼ି, ଘୁଷୁରି ଓ ସଂକ୍ରମିତ ମଣିଷମାନଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟାପିଥାଏ। ଏପରିକି ଖଜୁରି କେତେକ ବାଦୁଡ଼ି ଖାଉଥିବା ଖଜୁରୀ ଗଛର ରସଦ୍ୱାରା ଏହା ସଂକ୍ରମିତ ହୁଏ। ମନୁଷ୍ୟ ସଂକ୍ରମଣ ନିମିତ୍ତ ଘୁଷୁରି ହେଉଛି ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ପୋଷକ (Intermediate Host) (ଚିତ୍ର ୨ଖ) ମୋଟାମୋଟି ବାଦୁଡ଼ି ଓ ଘୁଷୁରି ହିଁ ବାହକ (ଚିତ୍ର ୩ ଓ ୪)।



ଚିତ୍ର ୨ (କ) : ବାଦୁଡ଼ି (ନିପା ଭୂତାଣୁର ପୋଷକ ଓ ବାହକ)।
ଚିତ୍ର ୨ (ଖ) : ଘୁଷୁରି (ନିପା ଭୂତାଣୁର ପୋଷକ ଓ ବାହକ)।


ଚିତ୍ର ୨ (ଗ) : ଫଳାହାରୀ ବାଦୁଡ଼ି ଫଳ ସହ



ଚିତ୍ର ୩ : ନିପା ଭୂତାଣୁ ବାହକମାନଙ୍କ ସହ ଭୂତାଣୁର ସଂକ୍ରମଣ



ଚିତ୍ର ୪ : ନିପା ଭୂତାଣୁର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ବ୍ୟାପ୍ତି ଓ ସଂକ୍ରମଣ।

ନିପା ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣର ଲକ୍ଷଣ

ନିପା ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣରେ ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ (Symptoms) ଦେଖାଯାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି :

(୧) ମସ୍ତିଷ୍କ ଫୁଲା (Encephalitis),

(୨) ଜ୍ୱର (Fever),

(୩) ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା (Headache),

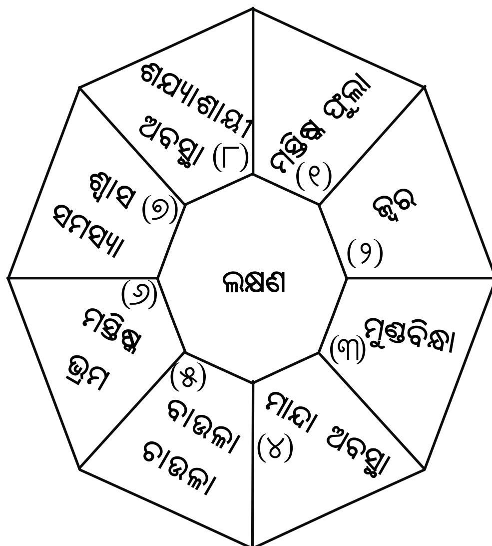
(୪) ମୁଣ୍ଡ ବୁଲାଇବା (Dizziness), ମାନସିକ ଅସୁସ୍ଥତା (Seizure)

(୫) ବାଉଳାଚାଉଳା ଅବସ୍ଥା (Disorientation),

(୬) ମାନସିକ ଭ୍ରମ (Mental Confusion),

(୭) ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଦାହ ଓ ସମସ୍ୟା (Respiratory Illness) ଓ

(୮) ନିଶ୍ଚଳ ଅବସ୍ଥା (Coma) ବା ଶଯ୍ୟାଶାୟୀ ଅବସ୍ଥା (ଚିତ୍ର ୫)।



ଚିତ୍ର ୫ : ନିପା ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣରେ ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ।

ଏ ସଂକ୍ରମଣରେ ମୃତ୍ୟୁର ସମ୍ଭାବନା ଶତକଡ଼ା ୫୦ ରୁ ୭୦। ଏହା ସଂକ୍ରାମକ ହେଲେ ହେଁ ମହାମାରୀ ନୁହେଁ। କିନ୍ତୁ ଉପର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନେବା ଉଚିତ୍। ଅବହେଳା ଆଦୌ ଠିକ୍ ନୁହେଁ।

ନିପା ଭୂତାଣୁ ବ୍ୟାପିବା ସମୟରେ ପଦକ୍ଷେପ

ନିପା ଭୂତାଣୁ ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ଓ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରଚାର ହିଁ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଆତଙ୍କିତ କରିଦେଇଛି। ତେବେ ଏଥିରେ ଏତେ ମାତ୍ରାରେ ଆତଙ୍କିତ ନ ହୋଇ ନିମ୍ନ ସତର୍କତା ଓ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କଲେ ଆମେ ନିରାପଦରେ ରହିପାରିବା।

(୧) ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରକ୍ଷା (High degree of personal hygiene)।

(୨) ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ପରାମର୍ଶ।

(୩) ରୋଗୀ ବୋଲି ଜଣାଗଲେ ପୃଥକୀକରଣ (Isolation)।

(୪) ଘୁଷୁରି ମାଂସ ଓ ଖଜୁରି ଗଛ ରସ ବର୍ଜନ।

(୫) ସଂକ୍ରମିତ ସ୍ଥାନ, ସଂକ୍ରମିତ ଘୁଷୁରି, ବାଦୁଡ଼ି ଓ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରୁ ନିଜକୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା ସହ ସଂକ୍ରମିତ ବ୍ୟକ୍ତିର ଆସବାବପତ୍ର ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା।

(୬) ସଂକ୍ରମିତ ସ୍ଥାନର ଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା।

(୭) ବରଗଛ ପରି ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛରେ ରହୁଥିବା ବାଦୁଡ଼ିମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଦୂରରେ ରହିବା ଓ ବାଦୁଡ଼ିମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନରୁ ବିତାଡ଼ିତ ନ କରିବା।

(୮) ସଂକ୍ରମିତ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଦୂରରେ ରହିବା ଓ ବାହାରେ ବେଶୀ ବୁଲାବୁଲି ନ କରିବା।

(୯) ସଂକ୍ରମିତ ସ୍ଥାନ ବା ଆଖ ପାଖ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଯିବାବେଳେ ମୁଖା (Mask) ବ୍ୟବହାର କରିବା।

(୧୦) ବାଦୁଡ଼ି ରହୁଥିବା ସ୍ଥାନ ଓ ଜଙ୍ଗଲ ଆଦି ସ୍ଥାନ ପରିଦର୍ଶନରୁ କ୍ଷାନ୍ତ କରିବା।

ବେଳ ହୁଁ ସାବଧାନ

ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କଥା ହେଉଛି ପରିମଳ ଓ ପରିବେଶ ସହ ନିଜର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରକ୍ଷା। ଯେହେତୁ ଏହା ମଣିଷ ଓ ବାଦୁଡ଼ି ତଥା ଘୁଷୁରି ପରି ଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାପୁଛି, ଏମାନଙ୍କ ଠାରୁ କିପରି ଦୂରରେ ରହି ନିଜେ ସଚେତନ ହେବା ସହ ପଡ଼ୋଶୀ ଓ ସମ୍ପର୍କୀୟମାନଙ୍କୁ ସତର୍କ କରିବା ତାହା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ୍। ଏଥି ସହ ଆମେ ରହୁଥିବା ସ୍ଥାନ ଓ ଆଖପାଖର ପରିବେଶ ଯେତେ ଦୂର ପରିଷ୍କାର ଓ ଅଣସଂକ୍ରମିତ ରହିବ ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ହିଁ ଆମର ରହିବା ଦରକାର। ରୋଗ ପ୍ରତି ଭୀତତ୍ରସ୍ତ ନ ହୋଇ ସୁସ୍ଥ ମନରେ ରହିବା ଆମର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ।

■

ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଣୀ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୪
E-mail : prafulla.mohanty3@gmail.com

କଳ ପାଣିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍

୨୦୧୭ ର ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ୮୩% କଳ ପାଣିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷକ ଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ କଳପାଣିକୁ ପାନୀୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ବାର୍ଷିକ ୩୦୦୦ ରୁ ୪୦୦୦ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଛୁ। ଏହା ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ମଣିଷର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବ। ସେ ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲୁ ରହିଛି। - ***ସମ୍ପାଦକ***

ଶ୍ୱାସ ରୋଗର କାରଣ ଜିନ୍



ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ଦୁନିଆରେ କୋଟିକୋଟି ଲୋକ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ଜନିତ ଶ୍ୱାସ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ । ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ, ପ୍ରତିବର୍ଷ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟତଃ ୨ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ଏ ରୋଗ ହେତୁ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାନ୍ତି । ଆମେରିକା ପରି ଅତି ଉନ୍ନତ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଶତକଡ଼ା ୫ ଭାଗ ଲୋକ ଏଥିରେ ପ୍ରଭାବିତ । ଏକ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ୟୁକେ ପରି ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ପାଖାପାଖି ୮୦ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ଜୀବନରେ କେବେ ନା କେବେ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଏ କଥା ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ୧୯୯୦ ମସିହାରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ୧୮୩ ନିୟୁତ ଲୋକ ଏହି ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ୩୫୮ ନିୟୁତ ଲୋକ ଏଥିରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଛନ୍ତି । କେବଳ ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ପାଖାପାଖି ୩,୯୭,୦୦୦ ଲୋକ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ହେତୁ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଛନ୍ତି । ସେହିପରି ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ରୁ ୧୫୦ ଲୋକ ଏହି ରୋଗ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାନ୍ତି । ଆଜିକାଲି ଅନେକ ଶିଶୁ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ବୟସ୍କମାନେ ମଧ୍ୟ ଏ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ଦୀର୍ଘ ଦିନର କଷ୍ଟ ଭୋଗୁଛନ୍ତି । ଆମେରିକା, ୟୁକେ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡ ପରି ବିକଶିତ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅବସ୍ଥା କିଛି ଭଲ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ, ଆମ ଦେଶ ତୁଳନାରେ ଏ ସବୁ ଦେଶରେ ବେଶୀ ଲୋକ ଶ୍ୱାସ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ । ଅବଶ୍ୟ ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରମାନଙ୍କରେ ରହୁଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କଠାରେ ଏ ରୋଗ ବେଶୀ ଦେଖାଦେଉଛି । ଏକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଗତ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧିରେ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ଦୁଇଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି ।

ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ ଶତକଡ଼ା ୬୮ ଭାଗ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଦେଉଥିବା ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ବଂଶାନୁଗତିକ ଅଟେ । ଏହାର ଭୟାବହତାକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି କେହି କେହି ଏ ରୋଗକୁ ଏକ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ହଇଜା ସାଙ୍ଗରେ ତୁଳନା କରିଥାଆନ୍ତି । ଖାଲି ସେତିକି ନୁହେଁ, ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ମଧ୍ୟ ଏ ରୋଗର ପ୍ରକୋପକୁ କମ୍ କରିବା ପାଇଁ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କରାଯାଉଛି । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ (WHO), ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ଇନ୍‌ସିଏଟିଭ୍ ଫର୍ ଆସ୍ଥମା (GINA) ପରି ଅନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ସଂଗଠନର ନେତୃତ୍ୱରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ମେ' ମାସରେ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କରାଯାଉଛି । ଶ୍ୱାସ ରୋଗର ଇଂରାଜୀ ନାଁ 'ଆସ୍ଥମା' । ଏହି ଶବ୍ଦ ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାର ଆସ୍ଥମା (Asthma) ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି । ଯାହାର ଅର୍ଥ ପ୍ୟାଣ୍ଟିଂ (Panting) ଅର୍ଥାତ୍ ଅତି ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରିବା । ଏହି ରୋଗକୁ ପ୍ରଥମ କରି ପ୍ରାଚୀନ ଇଜିପ୍ଟ ଦେଶରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥିବା ଇତିହାସରୁ ଜଣାପଡ଼େ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୫୦ ମସିହାରେ (450 B.C.) ହିପୋକ୍ରେଟ୍‌ସ ଏହାକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗ ହିସାବରେ ନାମିତ କରିଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୦୦ ମସିହାରେ ଏହା କିଛି ପରିମାଣରେ ମାନସିକ ସ୍ଥିତି ସହ ଜଡ଼ିତ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା । ଏହା ପରେ ପରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଏ ରୋଗର ଚର୍ଚ୍ଚା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଆରମ୍ଭରୁ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥିଲେ ହେଁ ୧୯୫୦ ମସିହାରେ କର୍‌ଟିକୋଷ୍ଟିରଏଡ଼ (Corticosteroid) ର ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା, ଯଦିଓ ଏହାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭଲ କରିବାର ଉପାୟ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାହାରି ପାରିନାହିଁ, ତଥାପି ଏହାର ପ୍ରକୋପକୁ ଅନେକାଂଶରେ ପ୍ରତିହତ କରିବା ପରି ଔଷଧ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି ।

ଶ୍ୱାସ ଯେ ଏକ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାଜନିତ ରୋଗ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ, ହେଲେ ଏହାର ଲକ୍ଷଣ ଅନେକ ପ୍ରକାରର । ଏହାର କେତେକ ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ହେଲା :- ଶ୍ୱାସନଳୀ ରନ୍ଧ୍ର ହେବାପରି ଅନୁଭବ କରିବା, ଅଣନିଃଶ୍ୱାସୀ ଲାଗିବା, ବାରମ୍ବାର କାଶ ହେବା, ଛାତି ଫୁଲି ରହିବା ପରି ଲାଗିବା ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସମୟରେ ସୁଁ ସୁଁ ଶବ୍ଦ ଶୁଭିବା ଇତ୍ୟାଦି । ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ପବନ ନେଉଥିବା ନଳୀକାମାନେ ଥଣ୍ଡା ପବନ, ଧୂଆଁ ବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା କଣିକାମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ହୋଇ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାଇଥାନ୍ତି । ଏପରି ଅବସ୍ଥା ଏକ ପ୍ରକାରର ଆଲର୍ଜି ହେତୁ ହୋଇଥାଏ । ଏପରି ଆଲର୍ଜି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲର୍ଜେନ୍ (allergen) କୁହାଯାଏ । ଘରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବାଣୁ, ଜୀବ, ଧୂଆଁ, ପାଉଡ଼ର, ସୁଗନ୍ଧିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଇତ୍ୟାଦି ଏପରି ଆଲର୍ଜେନ୍ ଭାବେ କାମ କରିଥାଆନ୍ତି । କିଛି କିଛି ବ୍ୟକ୍ତି ସୋୟାବିନ୍, ମାଛ, ବାଦାମ, କ୍ଷୀର, ଅଣ୍ଡା ପରି ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ସଂବେଦନଶୀଳ ରହିଥାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର କଣିକା ଏପରି ଆଲର୍ଜି ସୃଷ୍ଟି କରି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ସେହିପରି ତାପମାତ୍ରାରେ ହଠାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଭାବେ ପରିଗଣିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏ ରୋଗର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା :-

ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଆନୁବଂଶିକ (ତଥା ବଂଶାନୁଗତିକ ଭାବେ ହେବା) । ଏ ରୋଗ ପାଇଁ କୌଣସି ଟୀକା ନାହିଁ, କି ଜିନ୍‌ର କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ଆମର କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱ ନାହିଁ। ସେହିପରି ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ଆମେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ସକ୍ଷମ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଏ ରୋଗକୁ ପ୍ରତିହିତ କରିବା ଆମ ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଏକ ବଡ଼ ସମସ୍ୟା ଭାବେ ଦେଖାଦେଇଛି।

ଶ୍ୱାସ ଏକ ଜଟିଳ ବଂଶଗତ ରୋଗ ବୋଲି ଅଧିକାଂଶ ଜାଣନ୍ତି। ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ଏ ରୋଗ ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ଏକ ଜୀବକୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଆମେରିକାର ରିସର୍ଚ୍ଚ କାଉନ୍‌ସିଲ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଂସ୍ଥା ଆର୍ଥିକ ସହାୟତା ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହାଲଗେଟ୍‌ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ କରାଯାଇଥିବା ୫ ବର୍ଷର ଏହି ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ୨୦ତମ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା ଆଡ଼ାମ (ADAM) ୩୩ ନାମକ ଜିନ୍ ଏହି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ସେହିପରି ୨୦୦୩ ମସିହା ମେ'ମାସରେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସ ରୋଗର ଏକ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇ ସୂଚନା ପ୍ରକାଶିତ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ସୂଚନା ଅନୁସାରେ ଆମେରିକାର ଉପକୂଳରେ ରହୁଥିବା ୩୦୦ରୁ ଅଧିକ ପରିବାର ଶ୍ୱାସ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ଥିଲେ । ତେଣୁ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ଜିନ୍‌କୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୧୧୦ ପରିବାର ସଦସ୍ୟଙ୍କୁ ଏହି ଗବେଷଣା ସହ ଯୋଡ଼ି ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଡଃ. ମିୟମମୋପ୍‌ଫଟ ଓ ପ୍ରଫେସର ୱିଲିୟମ କୁକ୍‌ସନଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ପାଖାପାଖି ୨୦ ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୬ ବର୍ଷ ଧରି ଏହି ଗବେଷଣାରେ ସଂପୃକ୍ତ ରହି ୧୩ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା PHF 11 ନାମକ ଜିନ୍‌କୁ ଚିହ୍ନଟ କରିଥିଲେ। ଏହି ଦଳର ମତ ଅନୁସାରେ ଏ ଜିନ୍‌ଟି ଶ୍ୱାସ ରୋଗ କରିବା ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ଜିନ୍ ରକ୍ତ କଣିକାମାନଙ୍କର କ୍ରିୟାକଳାପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ଆଲର୍ଜି କରାଉଥିଲା । ସେହିପରି ୨୦୦୩ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସରେ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ଥିବା ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଏକ ନୂଆ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଗଲା। ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଏକ ନୂଆ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଗଲା। ଡକ୍ଟର ମାର୍କ ରୋଥେନବର୍ଗ ନିଜ ସାଥୀମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ମୂଷାମାନଙ୍କଠାରେ ଶ୍ୱାସ ରୋଗକୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଇ ଏକ ଚିପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ସମୟରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଯାଉଥିବା ଜୀନମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବାର ପ୍ରୟାସ କରିଥିଲେ । ଏଥିରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଥିଲା। ଦେଖାଯାଇଥିଲା ଯେ, ଏକ ଜାତିର ମୂଷାଙ୍କ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଥିବା ୪୯୬ଟି ଜିନ୍ ଏହି ସମୟରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଯାଉଥିବା ବେଳେ, ଅନ୍ୟ ଏକ ଜାତିର ମୂଷାଙ୍କଠାରେ ୫୨୭ଟି ଜିନ୍ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଯାଉଥିଲେ। ଏ କଥା ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ଦୁଇ ଜାତି ମୂଷାଙ୍କଠାରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥିବା ଜୀନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୨୯୧ଟି ଜିନ୍ ସମାନ ଥିଲେ। ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରେ ଏହି ଜୀନ ସମୂହକୁ ଶ୍ୱାସ ଜିନ୍ କୁହାଯାଇଥିଲା। ଅନେକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୧୦ରୁ ୧୧ଟି ଜିନ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ରୋଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ବାକି ଜିନ୍‌ମାନେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ରୋଗ ସମୟରେ ପ୍ରଭାବିତ କରାଇଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହି ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ କମ୍। ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ଜିନ୍ ଶ୍ୱାସ ରୋଗୀକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବାରୁ ଏହାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ମଧ୍ୟ କଠିନ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ତଥାପି ଏହି ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଚିହ୍ନି ସେମାନଙ୍କର କ୍ରିୟାକଳାପକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରହିଛି।

ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ମଧ୍ୟ ଇତି ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଛି। ତେଣୁ ଲକ୍ଷଣମାନ ଦେଖାଯିବା ମାତ୍ରେ ଆମେ ସମସ୍ତ ବିକଶିତ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିକୁ ଆପଣେଇ ନେବା ଉଚିତ୍। ଶ୍ୱାସ ରୋଗର ପ୍ରଭାବରୁ ପିଲାଠାରୁ ବୟସ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତେ ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତା ମଧ୍ୟକୁ ଠେଲି ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଓ ନିଜ ନିଜର କର୍ମକୁ ଅବହେଳା କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ତେଣୁ ଆମେମାନେ ଆମର ଜୀବନ ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ୱଚ୍ଛତାକୁ ଅଗ୍ରାଧିକାର ହେବା ଉଚିତ୍। ଚିକିତ୍ସା ଆରମ୍ଭରୁ ହେଲେ ଏହାର ଭୟାବହତା ବହୁତ କମି ଯାଇଥାଏ। ଠିକ୍ ସମୟରେ ଉପଚାର ଓ ସାବଧାନତା ଆମକୁ ଅନେକାଂଶରେ ରୋଗର ପ୍ରଭାବରୁ ଦୂରେଇ ନେଇଥାଏ। ଆମ୍ଭେମାନେ ମନେରଖିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ଜେ.ଏଫ୍. କେନେଡ଼ି, ଆବ୍ରାହାମ୍ ଲିଂକନ୍, ମହମ୍ମଦ ଅଲ୍ଲୀ ଓ ଅମିତାଭ ବଚ୍ଚନଙ୍କ ପରି ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଏହି ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ଦାୟିତ୍ୱ ଠିକ୍ ଭାବେ ତୁଲାଇ ଆସିଛନ୍ତି ।

ତେଣୁ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ଉପରେ ସଚେତନତା ଓ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା ଏକ ସୁସ୍ଥ ସମାଜ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

■

ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ (Hepatitis)



ଡାକ୍ତର କଲ୍ୟାଣୀ ଦାଶ

ଯକୃତ (liver) ଆମ ଶରୀରର ଏକ ଅତି ଜରୁରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଅଟେ। ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଓ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଏହା ପ୍ରଦାହଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ। ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ବା Hepatitis 'A', Hepatitis "B" ଓ Hepatitis 'C' ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଉ।

ଯକୃତ ପ୍ରଦାହର କାରଣ

ଆମ ଶରୀରରେ ଯକୃତ ମଧ୍ୟଛଦାର ତଳେ ଏକ ହଜମକାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଅଟେ। ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଏହାର ସ୍ୱାଭାବିକ କ୍ରିୟାରେ ବାଧା ଆସିଥାଏ ଓ ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ହୁଏ। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ସଂକ୍ରମଣ (Infection), ଜନ୍ମଗତ ଚୟାପଚୟ (Metabolism) ଆମେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣତଃ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉ। ଯଥା – (୧) ହେପାଟାଇଟିସ 'A' ଓ (୨) ହେପାଟାଇଟିସ 'B'।

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'A'

ହେପାଟାଇଟିସ 'A' ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ହେତୁ ଏହି ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ହୋଇଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଆମେମାନେ ଏହି ସଂକ୍ରମଣରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉ। ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ଖାଦ୍ୟ, ଜଳ ଓ ପାନୀୟ ଆମ ଶରୀରକୁ ମୁଖ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ବାଟେ ଯାଇ ଯକୃତକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରେ। ଆମ ହାତ ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହେଲେ ତହିଁରେ ଖାଇବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦାହ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେଉ। ଥରେ ଆମେ ଏହି ଭୂତାଣୁଜନିତ ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ଆମ ଶରୀରର ରୋଗ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇ ହେପାଟାଇଟିସ 'A' ବିରୁଦ୍ଧରେ ରୋଗ ନିରୋଧ ଶକ୍ତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ। ଫଳରେ ଆମେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହି ରୋଗରେ ଆଉ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ରହେ ନାହିଁ।

ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ

ଏହି ରୋଗୀଙ୍କର କ୍ଷୁଧାହାନି, ଜ୍ୱର, ଦେହହାତ ଘୋଳାବିନ୍ଧା ହେବା, ଦେହ କୁଣ୍ଡେଇ ହେବା, ବାନ୍ତି ଲାଗିବା ଓ ବାନ୍ତି ହେବା, ଚର୍ମ ଓ ଆଖିର ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀ ଏବଂ ପାଟିଭିତର ହଳଦିଆ ଦେଖାଯିବା ହୋଇଥାଏ। ଗାଢ଼ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ପରିସ୍ରା ହୁଏ। ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷା କଲେ ତହିଁରେ ପିତ୍ତ ଲବଣ – "ବାଇଲ ସଲ୍ଟ" (Bile salt) ଓ ପିତ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣକ – ବାଇଲ୍ ପିଗ୍‌ମେଣ୍ଟ (Bile pigment) ଥାଏ।

ଏହି ରୋଗୀମାନେ ଯଥେଷ୍ଟ ବିଶ୍ରାମ ନେବା, ପ୍ରଚୁର ପାଣି ପିଇବା ଓ ମଦ୍ୟପାନ ନ କରିବା ଉଚିତ୍।

ହେପାଟାଇଟିସ 'A' ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ନେଲେ ଏହି ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ କରାଯାଏ। ଏହିରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ନିମନ୍ତେ ଉତ୍ତମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରକ୍ଷାର ନିୟମ ପାଳନ କରିବା, ନିୟମିତ ଭାବେ ଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଏବଂ ଝାଡ଼ା ଆସିବା ପରେ ଭଲ ଭାବେ ହାତ ଧୋଇବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। କଞ୍ଚା ପରିବାକୁ ରାନ୍ଧିବା ପୂର୍ବରୁ ଏବଂ ଫଳ ଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଭଲ ପାଣିରେ ଧୋଇବା ଉଚିତ।

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'B'

ଏହି ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ହେପାଟାଇଟିସ 'B' ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ତୀବ୍ର (Acute) ଓ ଦୀର୍ଘକାଳୀକ (Chronic) ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ହୋଇଥାଏ।

ସଂକ୍ରମଣ

ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ (Blood transfusion), ଗୋଟିଏ ସିରିଞ୍ଜି କିମ୍ବା ଛୁଞ୍ଚିରେ ଏକାଧିକ ବ୍ୟକ୍ତି ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ ନେଲେ (ବିଶେଷତଃ ନିଶା ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ ନେଉଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି), ଗୋଟିଏ ଛୁଞ୍ଚିରେ ଏକାଧିକ ବ୍ୟକ୍ତି ଚିତା କୁଟାଇଲେ (Tattooing), ଏକାଧିକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସହ ଏବଂ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସହ ଯୌନ ସମ୍ପର୍କ ରଖିଲେ, ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗୀ ଶରୀରର ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଶରୀରକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରେ। ଫଳରେ ହେପାଟାଇଟିସ 'B' ଭୂତାଣୁ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରେ। ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ମା' ଶରୀରରୁ ଏହି ଭୂତାଣୁ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁ ଶରୀରକୁ ଗର୍ଭଫୁଲ (Placenta) ବାଟେ ଯିବା ଦ୍ୱାରା ଶିଶୁଟି ମଧ୍ୟ ହେପାଟାଇଟିସ "B" ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୁଏ।

ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣଜନିତ ଜଟିଳତା

ଏହି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ବିଭିନ୍ନ ଗୁରୁତର ଜୀବନ ବିପନ୍ନକାରୀ ଜଟିଳତା ଯଥା – ଯକୃତ୍ ସିରୋସିସ (Liver Cirrhosis), ଯକୃତ୍

କର୍କଟରୋଗ ଆଦି ସୃଷ୍ଟି କରେ। ପରିଣତିସ୍ୱରୂପ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାଏ।

ଲକ୍ଷଣ – ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'A' ଏବଂ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'B'ର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଅଟେ। ଯଥା – ସାମାନ୍ୟ ଜ୍ୱର, ଗୋଡ଼ହାତ ଓ ଗଣ୍ଠିବିନ୍ଧା, ବାନ୍ତି ଲାଗିବା, ବାନ୍ତି ହେବା, କ୍ଷୁଧାହାନି ହେବା, ସାମାନ୍ୟ ପେଟ ବ୍ୟଥା, ପତଳା ଝାଡ଼ାହେବା, ହାଲିଆ ଲାଗିବା ହୋଇଥାଏ। ଚର୍ମ, ପାଟିଭିତର ଓ ଆଖି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯିବା, ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ପରିସ୍ରା ଓ ଫିକା ରଙ୍ଗର ଝାଡ଼ା ହୁଏ। ରୋଗୀର ଚର୍ମ କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା ଦେଖାଯାଏ।

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଏବଂ 'ବି' ଉଭୟ ପ୍ରକାରର ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ଟୀକା ନେଲେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ କରାଯାଇପାରେ। ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ମଧ୍ୟରୁ ହେପାଟାଇଟିସ 'ବି'ଅଧିକ ଗୁରୁତର ଏବଂ ଏହା ଯକୃତ୍ ସିରୋସିସ ଏବଂ ଯକୃତ୍ କର୍କଟ ରୋଗ ପରି ଜଟିଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏଣୁ ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା ଆବଶ୍ୟକ।

ଯକୃତର ତୀବ୍ର (Acute) ପ୍ରଦାହ ହେଲେ ବାନ୍ତି, କାମଳ ରୋଗ ହୁଏ। ଅତି ଗୁରୁତର ଅବସ୍ଥାରେ ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ। ଦୀର୍ଘକାଳୀକ (Chronic) ଯକୃତ୍ ସଂକ୍ରମଣ ହେଲେ ଯକୃତ୍ ସିରୋସିସ ଏବଂ ଯକୃତ କର୍କଟ ରୋଗ ହୁଏ।

ରୋଗର ଅଗ୍ରଗତି

ହେପାଟାଇଟିସ 'ବି' ଭୂତାଣୁ ଦୁଇପ୍ରକାରର ସଂକ୍ରମଣ କରେ (କ) ତୀବ୍ର (Acute) ସ୍ୱତଃ ଅଗ୍ରଗତି ସୀମାବଦ୍ଧ ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ। (ଖ) ଦୀର୍ଘକାଳୀକ (Chronic or long lastirs) ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ। ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'B' ଭୂତାଣୁଜନିତ ତୀବ୍ର ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ରୋଗ କିଛି ସପ୍ତାହ କିମ୍ବା କିଛି ମାସ ଭିତରେ ସ୍ୱତଃ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇଯାଏ। ସଂକ୍ରମଣ ସମୟରେ ରୋଗୀର ବୟସ ଉପରେ ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ଭଲ ହେବା ପାଇଁ ସମୟ ନିର୍ଭର କରେ। ବୟସ୍କ ଓ ବଡ଼ ପିଲାମାନେ ହେପାଟାଇଟିସ 'B' ଯକୃତ ପ୍ରଦାହରୁ ୯୫% ରୁ ଅଧିକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରନ୍ତି। ସେମାନେ ଏହି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ନିମନ୍ତେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୋଗ ନିରୋଧ ଶକ୍ତି ପାଇପାରନ୍ତି। ମାତ୍ର ୫% ନବଜାତ ଶିଶୁ (ଯେଉଁମାନେ କି ପୀଡ଼ିତା ମା'ଠାରୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ଜନ୍ମିଥାନ୍ତି) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରନ୍ତି। ୧ ବର୍ଷରୁ ୬ ବର୍ଷ ବୟସର ଶିଶୁଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୭୦% ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ, ସେମାନେ ଏହି ଭୂତାଣୁର ଦୀର୍ଘକାଳୀକ ବାହକ ହୋଇଯା'ନ୍ତି।

ଲକ୍ଷଣ – ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'B' ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ହେଲେ ରୋଗୀ ତୀବ୍ର (Acute) ଭୂତାଣୁଜନିତ ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ। ରୋଗୀର ସାଧାରଣ ଅସୁସ୍ଥତା, କ୍ଷୁଧାହାନୀ, ବାନ୍ତି ଲାଗିବା ଓ ବାନ୍ତି ହେବା, ଦେହ ବ୍ୟଥା, ଅଳ୍ପ ଜ୍ୱର, ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ପରିସ୍ରା, କାମଳ ରୋଗ, ସାରା ଦେହ କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ଅସୁସ୍ଥତା ଅଳ୍ପ କିଛି ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋଗୀକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରେ। କ୍ରମେ ରୋଗୀର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ରୋଗୀ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରେ। କେତେକ ରୋଗୀଙ୍କର ଯକୃତ୍ ଗୁରୁତର ଭାବେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ (Fulminating hepatic failure) ଓ ସେମାନେ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ନ୍ତି। ବେଳେବେଳେ ଏହି ଯକୃତ୍ ସଂକ୍ରମଣରେ ରୋଗୀର କୌଣସି ଲକ୍ଷଣ ନଥାଏ ଏବଂ ରୋଗ ହୋଇଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ ନାହିଁ।

ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

(୧) ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ବି'ର ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (Antigen) - HbSAg ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଏହି ରୋଗ ଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ।

(୨) ପି.ସି.ଆର. (PCR Test) ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଭୂତାଣୁ ନିଉକ୍ଲିକ ଏସିଡ଼ (Viral nucleic acids) ଚିହ୍ନଟ ଓ ତାହାର ପରିମାଣ ଦେଖି ରୋଗ ଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ସଂକ୍ରମଣର ସ୍ଥିତି ଓ ଚିକିତ୍ସାରେ ଉନ୍ନତି ସମ୍ପର୍କରେ ଜଣାପଡ଼େ।

ଚିକିତ୍ସା – ଆଜିକାଲି ଦୀର୍ଘକାଳୀକ ହେପାଟାଇଟିସ 'ବି' ସଂକ୍ରମଣର ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ରୋଗର ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଦୂରକରି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇପାରୁଛି।

(୧) ଭୂତାଣୁ ନିମିତ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ଯଥା – ଲାମିଭୁଡ଼ିନ୍ (Lami Vudine) ଓ ଆଡ଼ିଫୋଭିର (Adefovir) ଦେଇ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଉଛି।

(୨) ଚିକିତ୍ସା ନିମିତ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ (ଯଥା – Interferon-Alpha -Uniferon-Immune System Modulators) ଦିଆଯାଉଛି। ଭୂତାଣୁ ନାଶ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ କେତେକ ନୂତନ "ଆଣ୍ଟି ଭାଇରାଲ" (Anti viral) ଔଷଧ ଏବେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି।

ଶେଷକଥା

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'A' ଏବଂ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'B' ସଂକ୍ରମଣ ଆଜିକାଲି ଅତି ସାଧାରଣ ହୋଇଗଲାଣି। ଏଣୁ ଆମେ ଏହି ରୋଗ ନହେବା ପାଇଁ ସତର୍କ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଜରୁରୀ। ଏଥି ନିମିତ୍ତ ପରିଷ୍କାର ଜଳପାନ କରିବା, ଖାଦ୍ୟ, ପାନୀୟ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ହାତ ପରିଷ୍କାର କରିବା, ଯୌନ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ ନ ହେବା ପାଇଁ ସତର୍କତା ଗ୍ରହଣ କରିବା, ଇଞ୍ଜେକସନ ନେବା ପୂର୍ବରୁ ସାବଧାନ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

ହେପାଟାଇଟିସ 'A' ଏବଂ 'B' ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା (Vaccine) ନେଲେ ଏହି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଜନିତ ରୋଗଠାରୁ ଆମେ ଦୂରରେ ରହିପାରିବା - ଏଥିରେ ଆଦୌ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ।

■

ବରିଷ୍ଠ ପ୍ରସୂତି ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ,
ବି-III, ଲିଭିଙ୍ଗ ୱାଲ୍ସ-ଆନାଦର ସ୍କାଏ,
ହୋରମୋଭୁ ଜଙ୍କସନ୍, ହୋରମାଭୁ ସବ୍ ପୋଷ୍ଟ ଅଫିସ୍,
ବି.ବି.ଏମ୍.ପି. ଅଫିସ୍, ବାଙ୍ଗାଲୁରୁ-୫୬୦୧୧୩, କର୍ଣ୍ଣାଟକ

ବିଶ୍ୱ ଦୁଗ୍ଧ ଦିବସ, ୨୦୧୮

ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁଗ୍ଧର ପ୍ରାକୃତିକ ସୃଷ୍ଟି, ତାହାର ପୋଷଣୀୟ କ୍ଷମତା ଓ ବିଭିନ୍ନ ଦୁଗ୍ଧ ଉତ୍ପାଦ ସହିତ ତାହାର ଅର୍ଥନୈତିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ ୨୦୦୧ ମସିହାର ଜୁନ୍ ୧ ତାରିଖ ଦିନ ପ୍ରଥମ କରି ବିଶ୍ୱ ଦୁଗ୍ଧ ଦିବସ ପାଳିତ ହେଲା। କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଆଇଓଡିନ୍, ଲୌହ, ପୋଟାସିୟମ୍, ଫୋଲେଟ୍, ଭିଟାମିନ୍ A, D, ରିବୋଫ୍ଲାବିନ୍, ଭିଟାମିନ୍ B_{12}, ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ସ୍ନେହସାର ସହିତ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବାର ଉପାଦାନ ଦୁଗ୍ଧରେ ଅଛି। ଏଣୁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ଏହି ଦିବସ ପାଳନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟବସ୍ତୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଉତ୍ସାହିତ କରାଯାଏ। ୨୦୧୮ ବିଶ୍ୱ ଦୁଗ୍ଧ ଦିବସର ବିଷୟ ବସ୍ତୁ ହେଲା, "ପାନ କର, ଗତିଶୀଳ ଶକ୍ତିମାନ ହୁଅ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ସବୁଜ ସାର

ଡକ୍ଟର ମୀନାକ୍ଷି ମହାନ୍ତି

ଫସଲ ଚାଷ ନିମନ୍ତେ ମୃତ୍ତିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବେ ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିଲେ ଆମେ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଭିତ୍ତିରେ ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ ବଜାୟ ରଖାଯାଇପାରିବ। ସମନ୍ୱିତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଖାଦ୍ୟସାର ପ୍ରୟୋଗ, ଜମିରେ ଜୈବିକ ଖତ ବ୍ୟବହାର ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ। ସବୁଜ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଜିକାଲି ମାଟିର ଉର୍ବରରତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଉଅଛି। ସବୁଜ ଗଛକୁ ହଳ କରି ମାଟିରେ ମିଶାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସବୁଜ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କୁହାଯାଇଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଧଣିଚା, ଛଣି, ଝୁଡ଼ଙ୍ଗ ଆଦି ଫସଲକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ସବୁଜ ସାର ପାଇଁ ଫସଲ ଚୟନ ବେଳେ କେତୋଟି ଦିଗ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ ଦେବାକୁ ହୁଏ। ଏହି ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଶୀଘ୍ର ବଢ଼ିବା ସହିତ ସହଜରେ ମାଟିରେ ମିଶିଯିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଗଛରେ ରାଇଜୋବିୟମ୍ ଜୀବାଣୁ ରହି ଯବକ୍ଷାର ବିବନ୍ଧନ କରୁଥିଲେ ମାଟିକୁ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟସାର ମିଳିପାରିବ। ତେବେ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରାଇଜୋବିୟମ୍ ବୀଜାଣୁ ରହିନଥିବା ଗଛକୁ ମଧ୍ୟ ସବୁଜ ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏସବୁ ଫସଲ ମଧ୍ୟରେ ମକା, ଯଅ, ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଆଦିକୁ ସବୁଜ ସାର ଭାବେ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ। ତେବେ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଧଣିଚାକୁ ବହୁଳ ଭାବରେ ସବୁଜ ସାର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ସବୁଜ ସାର ଫସଲ ଚାଷ କରିବାଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଉପକାର ମିଳିଥାଏ। ଏହି ଗଛର ମାଟି ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରି ମାଟିକୁ ହାଲୁକା କରିଥାଏ। ମାଟିରେ ପବନ ଚଳାଚଳ କରିବା ସହିତ ଉପକାରୀ ଅଣୁଜୀବମାନେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଫଳରେ ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ସବୁଜ ସାର ଫସଲ ଯୋଗୁଁ ଅନେକାଂଶରେ ମୃତ୍ତିକା

କ୍ଷୟ ରୋକାଯାଇ ପାରେ। ମାଟିକୁ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବାରେ ଏହା ଏକ ସୁଲଭ ଉପାୟ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ଢଙ୍ଗରେ ମାଟିକୁ ଖାଦ୍ୟସାର ଯୋଗାଇବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ।

ସାଧାରଣତଃ ମଇ କିମ୍ବା ଜୁନ୍ ମାସରେ ଧଣିଚା ବୁଣା ଯାଇଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଏକର ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୧୨ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ବିହନ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଧଣିଚା ଚାଷ ପରେ ସାଧାରଣତଃ ଧାନ, ମକା ବା ପନିପରିବା ଫସଲ ଚାଷ କରାଯାଏ। ଏସବୁ ଫସଲ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ସାରକୁ ଧଣିଚା ବୁଣିବା ବେଳେ ମୂଳ ସାର ହିସାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଉଚିତ୍। ଏହା ଦ୍ୱାରା ଧଣିଚା ଗଛ ଭଲ ଭାବରେ ବଢ଼ିବା ସହିତ ଏହି ଫସଲରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଯବକ୍ଷାର ବିବନ୍ଧନ ହୋଇପାରେ। ଧଣିଚା ଗଛ ମାଟିରେ ମିଶି ସଢ଼ିଯିବା ପରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଫସଲକୁ ଏହି ଖାଦ୍ୟସାର ମିଳିପାରେ। ବୁଣିବାର ପ୍ରାୟ ୬-୭ ସପ୍ତାହ ପରେ ଧଣିଚା ଗଛରେ ଫୁଲ ଆସିବା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ। ଏହି ସମୟରେ କିଆରିରେ ହଳ କରି ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ମାଟିରେ ମିଶାଇବା ଦରକାର। ହଳ କରିବା ପରେ ଜମିରେ ଠିଆ ପାଣି ରଖିଲେ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଶୀଘ୍ର ଶଢ଼ି ଯାଇଥାଏ। ହଳ କରିବାରେ ବିଳମ୍ବ ହେଲେ ଗଛର କାଣ୍ଡ ଟାଣ ହୋଇଯିବା ଯୋଗୁଁ ଶଢ଼ିବାରେ ଅସୁବିଧା ହୁଏ। ଧଣିଚା ଫସଲକୁ ସବୁଜ ସାର ହିସାବରେ ଚାଷ କରି ମାଟିରେ ମିଶାଇଲେ ଏକର ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୫୦-୬୦ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ୍ ସବୁଜ ଖତ ମିଳିଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଏକର ପ୍ରତି ହାରାହାରି ୨୪-୨୮ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମାଟିରେ ମିଶିଥାଏ।

ସାଧାରଣତଃ ମଧ୍ୟମ ଓ ଖାଲ ଜମିରେ ଧଣିଚା ସାର ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଢିପ ଜମିରେ ସବୁଜ ସାର ହିସାବରେ ଛଣି ଚାଷ କଲେ ଅଧିକ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ। ଏସବୁ ବ୍ୟତୀତ କେତେକ ଗଛର ପତ୍ରକୁ ସବୁଜ ସାର ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ଲାଇରିସିଡ଼ିଆ, ସୁବାବୁଲ, ନିମ୍ବ, କରଞ୍ଜ, ମହୁଲ ଆଦି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏସବୁ ଗଛର କଞ୍ଚା ପତ୍ରକୁ ଏକର ପିଛା ୨୦-୨୫ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ୍ ହିସାବରେ ଜମିରେ ପକାଇ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ।

ସବୁଜ ସାର ଫସଲରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖାଦ୍ୟସାର ଥିବା ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି। ଶୁଖିଲା ପତ୍ରରେ ରହିଥିବା ଖାଦ୍ୟସାରର ଶତକଡ଼ା ଭାଗ ସାରଣୀ-୧ରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା :

ସାରଣୀ - ୧

ଗଛର ନାମ	ଯବକ୍ଷାର %	ଫସ୍‌ଫରସ୍ %	ପଟାସ୍ %
ଧଣିଚା	୩.୫	୦.୬	୧.୨
ଛଣି	୨.୩	୦.୫	୧.୮
ଝୁଡ଼ଙ୍ଗ	୧.୭	୦.୨୮	୧.୨୫
ଗ୍ଲାଇରିସିଡ଼ିଆ	୨.୭୬	୦.୨୮	୪.୬
କରଞ୍ଜ	୩.୩୧	୦.୪୪	୨.୩୯
ନିମ୍ବ	୨.୮୩	୦.୨୮	୦.୩୫

ସହଜରେ ଏବଂ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ ସବୁଜ ସାର ଫସଲ ଚାଷ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଖର୍ଚ୍ଚାନ୍ତ ହେବାକୁ ପଡ଼େନାହିଁ ଅଥବା ଜଟିଳ କୃଷି କୌଶଳର ଆବଶ୍ୟକତା ନ ଥାଏ। ସାମାନ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ କଲେ ଯେ କୌଣସି ଚାଷୀ ଏହି ଫସଲ ଚାଷ କରିପାରିବେ।

ଧାନ ଫସଲରେ ସବୁଜ ସାର ଚାଷ ପାଇଁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପଦକ୍ଷେପ ନେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ଧାନ ବିହନ ସହିତ ଧଣିଚା ମଞ୍ଜିକୁ ମିଶାଇ ବୁଣି ଦିଆଯାଏ। ବେଉଷଣ କରିବା ସମୟରେ ହଳ କରିଦେଲେ ଧଣିଚା ଗଛ ମାଟିରେ ମିଶି ଶଢ଼ିଯାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଧାନ ଫସଲକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଜୈବିକ ଖତ ମିଳିଥାଏ। ରୁଆ ଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ମୁଖ୍ୟ ଜମିରେ ଧଣିଚା ବିହନ ବୁଣାଯାଇଥାଏ। କାଦୁଅ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହି ଫସଲକୁ ହଳ କରି ମାଟିରେ ମିଶାଇଦେଲେ ତାହା ଭଲ ଭାବରେ ଶଢ଼ିଯାଏ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଧାନ ରୋଇଲେ ଏହାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟସାର ମିଳିପାରେ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫସଲ ଚାଷ ପୂର୍ବରୁ ମଧ୍ୟ ସବୁଜ ସାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ। ତେଣୁ ଫସଲ ଚାଷ ପୂର୍ବରୁ ସବୁଜ ସାର ଚାଷକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେବା ଉଚିତ୍। ଏହାଦ୍ୱାରା ଦୀର୍ଘକାଳ ପାଇଁ ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବଜାୟ ରଖାଯାଇ ପାରିବ। ଏଥିସହିତ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ଫସଲରୁ ଅଧିକ ଅମଳ ମିଳିପାରିବ।

■

ଗବେଷଣା ଅଧିକାରୀ, ନୋଡାଲ୍ ସେଲ୍, ଓୟୁଏଟି,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

'1729' ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ସଂଖ୍ୟା



ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି

୧୯୧୮ ମସିହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ ଏକ ଘଟଣା । ଶ୍ରୀନିବାସ ରାମାନୁଜନ୍ ଇଂଲଣ୍ଡର ପୁଟ୍‌ନି ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଚିକିତ୍ସିତ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଦିନେ ତାଙ୍କୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ (GODFREY HAROLD HARDY) ଜି.ଏଚ୍. ହାର୍ଡ଼ି ମହାଶୟ ଗୋଟିଏ ଟ୍ୟାକ୍ସିରେ ଯାଇଥିଲେ (ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞର ମାନ୍ୟତା ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି) ଟ୍ୟାକ୍ସି ନମ୍ବରଟି ଥିଲା '1729' । ଟ୍ୟାକ୍ସିଟି ଚିକିତ୍ସାଳୟ ନିକଟରେ ଛାଡ଼ିଦେଇ ପଳାଇ ଯାଉଥିବା ସମୟରେ ହାର୍ଡ଼ିଙ୍କର ନଜରଟି ଟ୍ୟାକ୍ସି ନମ୍ବର ଉପରେ ହଠାତ୍ ପଡ଼ିଗଲା, ସଂଖ୍ୟାଟି ହାର୍ଡ଼ି ମହାଶୟଙ୍କୁ ଭାରି ନିରସ ଓ ଅସ୍ୱଷ୍ଟ ମନେହେଲା । ସେ ମନେ ମନେ ଭାବିଲେ, ବିଶ୍ୱର ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଗଣିତ ପ୍ରତିଭା ବିରଳ ବିସ୍ମୟ ଅସୀମ ଅନୁସନ୍ଧାନୀ ବ୍ୟକ୍ତିର ଜୀବନଟି କ'ଣ ସତରେ ନିସ୍ତେଜ ପାଲଟିଯିବ । ଏହି କଥା ଚିନ୍ତାକରି ସଂଖ୍ୟାର ଚରିତ୍ରଟିକୁ ରାମାନୁଜନଙ୍କ ଆଗରେ ଏହିଭଳି ଉପସ୍ଥାପନା କଲେ । କଥାଛଳରେ କହିଲେ - "ମୁଁ ଯେଉଁ ଟ୍ୟାକ୍ସିରେ ତୁମ ପାଖକୁ ଆସିଛି, ସେ ସଂଖ୍ୟାଟି '1729' । ସଂଖ୍ୟାଟି ତିନୋଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳରୁ ସୃଷ୍ଟି (1729 = 7 x 13 x 19) । ପୁନଶ୍ଚ 7 ଓ 13 ତଥା 13 ଓ 19 ର ପାର୍ଥକ୍ୟ = 6 । ସଂଖ୍ୟାଟିରେ 6, 7, 13 ଓ 19 ର ସଂପର୍କ ଥିବାରୁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମୋତେ ଅନାର୍ଷକ ବୋଧ ହେଉଛି ।"

ତାଙ୍କ କଥା ଶୁଣି ରାମାନୁଜନଙ୍କ ମୁଖମଣ୍ଡଳରୁ ଏକ ପ୍ରସନତାର ଜ୍ୟୋତି ଉଦ୍ଭାସିତ ହେଲା । ସେ ହସି ହସି କହି ଉଠିଲେ, "ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟି ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ସଂଖ୍ୟା । ଆଗାମୀ ପିଢ଼ି ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ନେଇ ଅନେକ ରହସ୍ୟମୟ ଗଣିତ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବେ । ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟି ଏପରି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା, ଯାହା ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣଘନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ରୂପେ ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରିବ, ଯେପରିକି $9^3 + 10^3 = 12^3 + 1^3 = 1729$ । ୨୫୦ ମସିହାରୁ ଏଯାବତ୍ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ରହସ୍ୟମୟ ହୋଇରହିଛି ।" ମୁଁ କେବଳ ନୁହେଁ, ମୋ ପୂର୍ବରୁ ଯେଉଁମାନେ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ରହସ୍ୟ ଜାଲରେ ଛନ୍ଦି ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟରୁ ଫରମାଟ୍ ଓ ଅଏଲର ବାଦ୍ ପଡ଼ିନାହାନ୍ତି । ମାତ୍ର ପାଇଥାଗୋରସ ଏହି ରହସ୍ୟମୟ ଜାଲରୁ ମୁକୁଳି ଯାଇଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ରହସ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି, ସେ ଆଉ କେହି ନୁହଁନ୍ତି, ସେ ହେଉଛନ୍ତି ବୀଜ ଗଣିତର ପ୍ରବାଦ ପୁରୁଷ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡିଆର ମହାନ ଗଣିତଜ୍ଞ ଡାଇଓଫାଣ୍ଟସ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଡାଇଓଫାଣ୍ଟସଙ୍କ (ପାଖାପାଖି ୨୫୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ) ସମୀକରଣ ଉପରେ ଟିକଏ ନଜର ପକାଇବା;

ଡାଇଓଫାଣ୍ଟସଙ୍କ ସମୀକରଣ

(a) $A^n + B^n = C^n$

(b) $X^n + Y^n + Z^n = K^n$

(c) $P^n + Q^n + R^n + S^n = T^n$

....

ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ A, B, C, X, Y, Z, K, P, Q, R, S, T ଓ N ଯଦି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ, ତେବେ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ଭବ କି ?

ଯଦି n=2 ହୁଏ, ତେବେ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ଭବ ହେବ । ଯଥା :-

(a) $3^2 + 4^2 = 5^2$

(b) $2^2 + 3^2 + 6^2 = 7^2$

(c) $3^2 + 4^2 + 12^2 + 84^2 = 85^2$

ତେଣୁ ଏହି ରହସ୍ୟମୟ ଜାଲରୁ ପାଇଥାଗୋରସ ମୁକୁଳି ଯାଇଛନ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି । ମାତ୍ର n > 2 ହେଲେ ପ୍ରଥମ ସମୀକରଣୀଟି ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ଗଣିତଜ୍ଞ ଫରମାଟ୍‌ଙ୍କ "ଶେଷ ଉପପାଦ୍ୟ" ନାମରେ ପରିଚିତ ହେବ (FRENCH MATHEMATICIAN PIERRE DE FARMAT - 1601-1665)

(b) $X^n + Y^n + Z^n = K^n$

(c) $P^n + Q^n + R^n + S^n = T^n$

ଏହି ସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞ ଲିଓନାର୍ଡ ଅଏଲର (1707-1783) ଏବଂ ଭାରତର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞ ରମାନୁଜନ (1887-1920) ଗଣିତ ଜଗତରେ ରେକର୍ଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ରାମାନୁଜନ ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଥମେ ପାଇଥିବା ଦୁଇଟି ଗାଣିତିକ ତଥ୍ୟ ହେଲା:-

(b) $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$

(c) $11^3 + 12^3 + 13^3 + 14^3 = 20^3$

ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରଥମ ସମୀକରଣ $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$ ଟିକୁ ଚିନ୍ତାକରି ରାମାନୁଜନ ଭାବିଲେ ଏହି ଜାତି/ପ୍ରଜାତିର କିଛି ନୂଆ ସଂଖ୍ୟା ପାଇବା ପାଇଁ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ନୂତନ ସମୀକରଣ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ । ସଂଗେ ସଂଗେ ତାଙ୍କ ମାନସପଟରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହେଲା ଏକ ସମୀକରଣ :-

$$(3a^2 + 5ab - 5b^2)^3 + (4a^2 - 4ab + 6b^2)^3 + (5a^2 - 5ab - 3b^2)^3 = (6a^2 - 4ab + 4b^2)^3$$

ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣରେ a = 1, b = 0 ନେଲେ ପାଇବା

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

ପୁନଶ୍ଚ a = 1 ଓ b = 0 ନେଲେ ପାଇବା $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$

ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ରହସ୍ୟମୟ ସମୀକରଣର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା :-

a ଓ b ର ମୂଲ୍ୟ ଯେକୌଣସି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଫଳ ଯାହା, a ଓ b ର ମାନ ବଦଳାଇ ଦେଲେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଫଳ ମିଳିବ । ପୁଣି ରାମାନୁଜନ୍ ଚିନ୍ତାକଲେ ଏହି ସମୀକରଣଟିକୁ ଟିକେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲେ ବୋଧହୁଏ ଫରମାଟ୍‌ଙ୍କ 'ଶେଷ ଉପପାଦ୍ୟ'ର ସମାଧାନ ମିଳିଯାଇପାରେ । ଏହି କଥା ଚିନ୍ତାକରି ସମୀକରଣଟିକୁ ଟିକେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଲେ ।

$$(3a^2 + 5ab - 5b^2)^3 + (4a^2 - 4ab + 6b^2)^3 = (-5a^2 + 5ab + 3b^2)^3 + (6a^2 - 4ab + 4b^2)^3$$

ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱର 'ab' ର ସହଗଟିକୁ ସ୍ଥିର ରଖି a^2 ଓ b^2 ର ସହଗଦ୍ୱୟକୁ ବଦଳାଇ ଦେଲେ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱଟି ମିଳୁଛି ।

ପୁନଶ୍ଚ a = 3 ଓ b = 4 ନେଲେ ସମୀକରଣରୁ ପାଇବା

$$7^3 + 84^3 = 63^3 + 70^3 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

ଏବଂ a = 4 ଓ b = 3 ନେଲେ ସମୀକରଣରୁ ପାଇବା

$$63^3 + 70^3 = 7^3 + 84^3 \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

ମୂଲ୍ୟକୁ ବଦଳାଇ ଦେଲେ ମଧ୍ୟ ଫଳ ସ୍ଥିର ରହୁଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ Equ.(1) ଓ Equ.(2) ର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ $7^3 = 343$ ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ $9^3 + 10^3 = 1^3 + 12^3 = 1729$ ପାଇବା ।

$9^3 + 10^3 = 1^3 + 12^3 = 1729$ = ରହସ୍ୟମୟ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ସଂଖ୍ୟା ।

ରାମାନୁଜନଙ୍କ ଚମତ୍କାର ଉପସ୍ଥାପନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଏହି ସମୀକରଣଟି ଅନ୍ୟତମ । ଯାହାକୁ ଦେଖି ଜି.ଏ. ହାର୍ଡ଼ି ମହାଶୟ ବିସ୍ମିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ, ଯଦିଓ ଏହି ସମୀକରଣଟିରୁ ଫରମାଟ୍‌ଙ୍କ ଶେଷ ଉପପାଦ୍ୟର କୌଣସି ସୁରାକ୍ ମିଳି ନଥିଲା । ଏହା ରାମାନୁଜନଙ୍କ ଜୀବନର ଏକ ଦୁଃଖଦ ଅବଶୋଷ ହୋଇ ରହିଗଲା । ଟ୍ୟାକ୍ସି ନମ୍ବରର ଏଭଳି ଉପସ୍ଥାପନ ରାମାନୁଜନଙ୍କ ବିସ୍ମୟ ପ୍ରତିଭାର ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ନିଦର୍ଶନ, ଯାହା ହାର୍ଡ଼ି ମହାଶୟ ଅନୁଭବ କଲେ । ରାମାନୁଜନ ନୈଷ୍ଠିକ ହିନ୍ଦୁ ତଥା ପ୍ରଗାଢ଼ ଈଶ୍ୱରବିଶ୍ୱାସୀ ଥିଲେ । ସେ କହିଲେ ସମୀକରଣଟିରେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି, ସେ ସବୁ ବିଧି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ, କାହିଁକି ନା ସମୀକରଣଟିରେ a, b, 2, 3, 4, 5, ଓ '6' ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର ହୋଇଛି । 'a' ଓ 'b' କୁ ଜୀବାତ୍ମା ଓ ପରମାତ୍ମା ଭାବେ ନେଇଛନ୍ତି ଯାହା ଅଦୃଶ୍ୟ ମାତ୍ର ଅନୁଭବ । '2' କୁ ୨ଟି ତତ୍ତ୍ୱ ଭାବେ ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି, "ଈଶ୍ୱର ସତ୍ୟ ଜଗତ/ସଂସାର ମିଥ୍ୟା," ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଖ୍ୟା ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି ମାତ୍ର ମନୁଷ୍ୟ ହିସାବ ନିକାସ କରୁଛି । '3'କୁ ବ୍ରହ୍ମା, ବିଷ୍ଣୁ, ମହେଶ ଭାବେ ମାନିଛନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ସୃଷ୍ଟି, ସ୍ଥିତି, ବିଲୟକୁ ବୁଝାଉଛି । ମାନବ ଜୀବନର ୪ଟି ଅବସ୍ଥା ଧର୍ମ, ଅର୍ଥ, କାମ, ମୋକ୍ଷ ଭାବେ ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି । 'ମନ'ର ୫ଟି ସ୍ଥିତି ଥିବାରୁ '5' ସଂଖ୍ୟା ନିଆଯାଇଛି । '6'କୁ ଗଡ଼ଇନ୍ଦ୍ରୀୟ ଭାବେ ନିଆଯାଇଛି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ରାମାନୁଜନ କହିଉଠିଲେ, "ଯଦି ଗଣିତର ସମୀକରଣଟି ଈଶ୍ୱରଙ୍କର କୌଣସି ତଥ୍ୟ, ତତ୍ତ୍ୱ ବା ସତ୍ୟକୁ ବୁଝାଉଥାଏ, ତେବେ ସମୀକରଣଟି ମୋ ପାଇଁ ଅର୍ଥହୀନ (An equation has no meaning for me unless it represents a thought of God)"।

ରାମାନୁଜନ 1729 ଉପରେ ଆଉ କିଛି ଗଣିତର ସନ୍ଦେଶ ଦେଇଛନ୍ତି :-

1) 1729 ର ଅଂକଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗ କଲେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟି ମିଳିବ, ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ତା'ର ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ସଂଗେ ଗୁଣନ କଲେ = 1729 ମିଳିବ ।

   $1 + 7 + 2 + 9 = 19 \Rightarrow 19 \times 91 = 1729$

2) ଯଦି ABCD = 1729 ହୁଏ, ତେବେ (AC + BD) (DA - BC) = 1729 ହେବ ।

3) $2^{1729} - 2 = 1729$ ର ଏକ ଗୁଣିତକ ହେବ ଯଦି ଅର୍ଥାତ୍ $a^{1729} - a = 1729$ ର ଏକ ଗୁଣିତକ ହେବଏକ ଗୁଣିତକ ହେବ ଯଦି

   (a ର ମାନଟି 7 କିମ୍ବା 13 କିମ୍ବା 19 ର ଗୁଣିତକ ହୋଇନଥିବେ, a ଏକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା)

ଯଦିଓ ଉପରୋକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଟି ଅଓଲର ଦେଇଥିଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ରାମାନୁଜନ ସଂଖ୍ୟା ଭାବେ 1729 ପରିଗଣିତ ହେବାରୁ ସଂଖ୍ୟାଟିର ମହତ୍ତ୍ୱ ବଢ଼ି ଯାଇଥିଲା ।

4) (a) $\underbrace{111 \ldots\ldots 111}_{M}$ ସଂଖ୍ୟାଟି 1729 ଦ୍ୱାରା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ, ଯଦି m = 18 ହୁଏ ।

(b) $10^{19} - 1 = \underbrace{999 \ldots\ldots 999}_{18ଟି}$ ସଂଖ୍ୟାଟି 1729 ଦ୍ୱାରା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ।

5) 90909091 x 19 = 132867133 x 13

= 246753247 x 7

= 17 27 27 27 29

(1729 ମଝିରେ ତିନୋଟି '27' ସଂଖ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି)

6) 1729 x 9999 = 17288271 = ଏକ ଜମକ ସଂଖ୍ୟା (12^3 = 1728 ପରେ ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ଗୁଣଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି)

ବି.ଦ୍ର. - ରାମାନୁଜନ ପରିଶେଷରେ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଲେ 1729 ଏକ ସଂଖ୍ୟା ନା ସମୀକରଣ ? ରାମାନୁଜନଙ୍କ ମତରେ ଉଭୟ ହେବ)

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

(1) Ramanujan An Inspiration (Vol.-2)

(2) Elementary Number Theory (David M. Burnton)

■

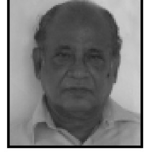
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୪୫/୪୮ (ପି), ଜୟଦେବ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିଘଟନରେ ଅଣୁଜୀବ

ମାଟିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ପୋତି ଦିଆଯିବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରାଯାଇପାରେ। ଏଠାରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଣୁଜୀବ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଜୈବିକ ବିଘଟନ କରିଥାନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ହେଲା – Pseudomonas, nylon eating bacteria ଓ Flavobacteria। ନାଇଲୋନେଜ୍ ସନ୍ଧରକଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଘଟନ କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଜୈବିକ ବିଘଟନକ୍ଷମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରୁ ମିଥେନ୍ ମୁକ୍ତ ହୁଏ। ତାହା ସବୁଜ କୋଠରି ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ବିଶ୍ୱ ତାପନ ବୃଦ୍ଧିଜନିତ କୁପ୍ରଭାବ ପକାଏ। ***– ସମ୍ପାଦକ***

ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ

*ଛାୟାପଥ (Milky Way)ର ଆବିଷ୍କାର



ପ୍ରଫେସର ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଟେଲିସ୍କୋପର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ପ୍ରୟୋଗ ପରେ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ କଥା ଚିନ୍ତା କଲେ ଆସେ ହର୍‌ସ୍କେଲ୍ (Fridrich Wilhelm Herschel) ଙ୍କ ନାମ। ୧୭୩୮ରେ ହାନୋଭରରେ ଜନ୍ମିତ ହର୍‌ସ୍କେଲ୍ ସଂଗୀତଜ୍ଞ ଭାବରେ କର୍ମଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ୧୭୫୭ ବେଳକୁ ସେ ଜଣେ ପେଶାଦାର ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀ ହୋଇଗଲେ ଏବଂ ରାତି ରାତି ଧରି ଆକାଶକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ କଟାଇଥିଲେ। ଫଳରେ ତାଙ୍କ ସମଧର୍ମୀମାନେ ତାଙ୍କୁ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀ ରୂପେ ସ୍ୱୀକାର କଲେ ।

ହର୍‌ସ୍କେଲ୍‌ଙ୍କ ଅବଦାନ

ନିଜେ ତିଆରି କରିଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ହର୍‌ସ୍କେଲ୍ ୧୭୮୧ ମସିହାରେ ଏକ ଚମତ୍କାର ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ଆକାଶରେ ଅନେକ ରାତି ଧରି କ୍ରମାଗତ ଗତି କରୁଥିବା ଏକ ନୂତନ ବସ୍ତୁକୁ ସେ ଚିହ୍ନଟ କଲେ। ପ୍ରଥମେ ସେ ଏହାକୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ଅନାବିଷ୍କୃତ ଧୂମକେତୁ ବୋଲି ଭାବିଲେ । କିନ୍ତୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଏହାର ପୁଚ୍ଛ (tail) ନାହିଁ; ଏବଂ ଶେଷରେ ଏହା ଏକ ଗ୍ରହ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା । ସେତେବେଳକୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ସୌର ଜଗତରେ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚଟି ଗ୍ରହ (ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି) ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି ହେଉଥିଲା। ଅନେକ ଆଲୋଚନା ପରେ ଗ୍ରହଟିର ରୋମାନ୍ ଜନଶ୍ରୁତି ଅନୁସାରେ ଶନିର ପିତା ଓ ବୃହସ୍ପତିର ପିତାମହ ଇଉରାନସ୍ (Uranus) ନାମ ଦିଆଗଲା। ଏ ସମସ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ସହକର୍ମୀ ଥିଲେ ତାଙ୍କର ଭଗ୍ନୀ କାରୋଲିନ୍ (Caroline) । ଅବଶ୍ୟ ସେ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ସଫଳ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଲେ ଏବଂ ଆଠଟି ଧୂମକେତୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ।

ଅଧିକରୁ ଅଧିକ କ୍ଷମତାମାଳୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଚେଷ୍ଟାରେ ୧୮୧୫ ମସିହା ବେଳକୁ ୦.୪୭୫ ମିଟର ଦ୍ୱାରକ (aperture) ଓ ୬ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଏକ ଟେଲିସ୍କୋପ ହର୍‌ସ୍କେଲ୍

ତିଆରି କଲେ। ଏହା ଥିଲା ସେ ସମୟର ସବୁଠୁ କ୍ଷମତାଶୀଳ ଟେଲିସ୍କୋପ। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପୃଥିବୀରୁ ଶହ ଶହ ସଂଖ୍ୟକ ତାରକାର ଦୂରତା ମାପିବା ତାଙ୍କର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା। ଏ ସଂପର୍କରେ କୌଣସି ତଥ୍ୟ ଜଣା ନ ଥିବାରୁ ସେ ଧରି ନେଇଥିଲେ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାରକା ସମାନ ପରିମାଣର ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରୁଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଦୂରତ୍ୱର ବର୍ଗ ଅନୁସାରେ ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଉଥିବାରୁ ଆମେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ତାରକା ଦେଖୁଛେ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ତାରକା 'କ' ତାରକା 'ଖ' ତୁଳନାରେ ଦୁଇଗୁଣ ଦୂରରେ ଅଛି। ତେବେ ଆମେ ଦେଖିବା, 'କ'ର ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ 'ଖ' ର ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟର ୧/୨^{୨}=୧/୪ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ହେବ। ସେହିଭଳି ଦୂରତ୍ୱ ୩ ଗୁଣ ହେଲେ ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ୧/୩^{୨}=୧/୯ ଗୁଣକୁ ହ୍ରାସ ପାଏ। ସେ ଏଥିପାଇଁ ରାତି ଆକାଶର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ତାରକା ସିରିୟସ୍ (Sirius)କୁ ମାପକ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏବଂ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏହାର ଦୂରତାକୁ ଏକକ (unit) ଭାବେ ନେଲେ। ଏହି ଏକକକୁ ଏକ ସିରିଓମିଟର (Siriometer) କୁହାଗଲା। ତେଣୁ କୌଣସି ତାରକାର ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ଯଦି ସିରିୟସ୍‌ର ୧/୪ ଗୁଣ ହେଲା ତେବେ ଏହାର ଦୂରତା ୨ ସିରିଓମିଟର। ସିରିଓମିଟର; ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ୧/୯ ଗୁଣ ହେଲେ, ଦୂରତା ହେବ ୩ ସିରିଓମିଟର। ସିରିଓମିଟର ପ୍ରକୃତରେ କେତେ ମିଟର ବା କିଲୋମିର, ସେ କଥା ଆମକୁ ଜଣା ନାହିଁ। ଅବଶ୍ୟ ହର୍‌ସ୍କେଲ୍ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ବାସ୍ତବରେ ସବୁ ତାରକାର ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ସମାନ ନୁହେଁ ଏବଂ ତେଣୁ ତାଙ୍କର ବ୍ୟବହୃତ ପଦ୍ଧତି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକ୍ ନୁହେଁ ; ତଥାପି ସେ ନିଶ୍ଚିତ ଥିଲେ ଯେ ସେ ଆକାଶର ଏକ ଆପାତ ଠିକ୍ ତ୍ରି-ପରିସରୀୟ (3-D) ନକ୍ସାର ଭିତ୍ତି ସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି।

ସାଧାରଣତଃ ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ହେବ ଯେ, ତାରକାମାନ ସବୁ ଦିଗରେ ଏବଂ ସବୁ ଦୂରତ୍ୱରେ ସମଭାବରେ ବାଣ୍ଟିହୋଇ ରହିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ହର୍‌ସ୍କେଲ୍‌ଙ୍କ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟରୁ ମନେହେଲା ଯେ ତାରକାମାନ ମେଞ୍ଚା ମେଞ୍ଚାହୋଇ ଏକ ଚଟକା (flat) ବୃତ୍ତାକାର (Pancake) ବା ଚକୁଳି ପିଠା ଆକୃତିରେ ରହିଛନ୍ତି। ଏହି ବିରାଟ ଚକୁଳି ପିଠାର ବ୍ୟାସ ୧୦୦୦ ସିରିଓ ମିଟର ଏବଂ ମୋଟେଇ (thickness) ୧୦୦ ସିରିଓ ମିଟର। ଏହାର ଅର୍ଥ, ହର୍‌ସ୍କେଲ୍‌ଙ୍କ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ତାରକାମାନେ ଅନନ୍ତ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ସର୍ବତ୍ର ବ୍ୟାପ୍ତ ନ ହୋଇ ଏକ ସୀମିତ ନିବିଡ଼ ଗୋଷ୍ଠୀ ରୂପରେ ରହିଛନ୍ତି। ଚକୁଳି ପିଠାର ଥିବା ପିଠଉର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ତାରକା।

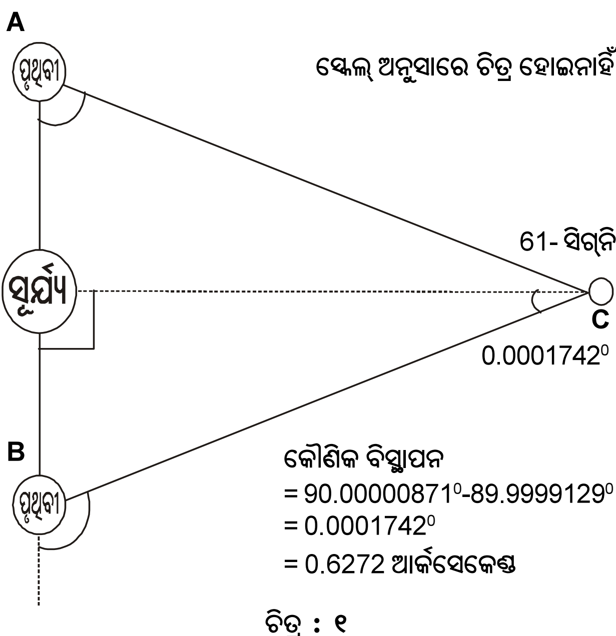
ଛାୟାପଥର ଆକୃତି

ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ରୂପ ସଂପର୍କରେ ଏହି ମତ ରାତ୍ରି ଆକାଶର ଏକ ଜଣାଶୁଣା ଚିତ୍ର ସହିତ ଖାପ ଖାଉଛି। ତାରକାର 'ଚକୁଳି ପିଠା' ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ରହିଲେ ଆମର ବାମ, ଦକ୍ଷିଣ, ସାମ୍ନା ବା ପଛପଟ - ସବୁ ଦିଗରେ ତାରକାମାନ ବାଣ୍ଟିହୋଇ ରହିଥିବା ଦେଖାଯିବ। କିନ୍ତୁ ପିଠାର ଉପରକୁ ବା ତଳକୁ ଚାହିଁଲେ, ତାରକା ଦେଖିବା ନାହିଁ (କାରଣ ସେ ଦିଗରେ ପିଠଉ ପ୍ରାୟ ନାହିଁ)। ତେଣୁ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଆମର ସୁବିଧାଜନକ ଅବସ୍ଥାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମ ଚାରିପଟେ ତାରକାମାନ ଦେଖିବା। ସହରଠାରୁ ଦୂରରେ ଅନ୍ଧାର ରାତିରେ ଆକାଶକୁ ଦେଖିଲେ ଆକାଶର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ତାରକାମାନେ ଏକ ବୃତ୍ତ-ଚାପ (arc) ବା ଧନୁ ଆକାରରେ ଦେଖାଯା'ନ୍ତି। ଅତୀତରେ ମଧ୍ୟ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଆକାଶର ଏଭଳି ଚିତ୍ର ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିଥିଲେ। ଲାଟିନ୍‌ରେ ଏହି ତାରକା ଗୋଷ୍ଠୀକୁ Via Lactea, ଯାହାର ଇଂରାଜୀରେ ଅର୍ଥ ହେଉଛି Milky Way, କାରଣ ଏହାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିଲା ଫିକା ଦୁଧିଆ ରଙ୍ଗର। ଓଡ଼ିଆରେ ଅବଶ୍ୟ ଏହାକୁ ହିଁ 'ଛାୟାପଥ' କୁହାଯାଉଛି। ଅତୀତରେ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଛାୟାପଥ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶେଷ କିଛି ଜାଣି ନ ଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପରେ ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିଗଲେ ଯେ, ଆକାଶର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପ୍ତ ଏହି ଆଲୋକିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାସ୍ତବରେ ଅଗଣିତ ତାରକା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ରହିଛନ୍ତି। ଅତ୍ୟଧିକ ଦୂରତ୍ୱ ଯୋଗୁଁ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ପୃଥକ ଭାବେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ; କିନ୍ତୁ କ୍ଷମତାଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଲା। ଏହି ତାରକାମାନ ଛାୟାପଥରେ ଆମକୁ ଘେରି ରହିଛନ୍ତି। ଆମେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଛାୟାପଥର ବାସିନ୍ଦା।

ବେସେଲଙ୍କ ଯୋଗଦାନ

ସମସ୍ତ ତାରକା ଛାୟାପଥରେ ରହିଛନ୍ତି ବୋଲି ଧରିନେଲେ ବୁଝିବାକୁ ହେବ ଯେ ଛାୟାପଥର ଆକାର (size) ବସ୍ତୁତଃ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଆକାର। ହର୍‌ସ୍କେଲ୍ ଛାୟାପଥର ବ୍ୟାସ ଓ ମୋଟେଇର ଆକଳନ କରିଥିଲେ ସିରିଓ ମିଟରରେ, କିନ୍ତୁ ୧୮୨୨ରେ ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ସିରିଓ ମିଟର କେତେ କିଲୋମିଟର ସହିତ ସମାନ ଜଣା ନ ଥିଲା। ତେଣୁ ଛାୟାପଥର ପ୍ରକୃତ ବ୍ୟାପ୍ତି କେତେ ତାହା କେହି ଜାଣି ନ ଥିଲେ। ଏଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀରୁ ସିରିୟସ ତାରକାର

ଦୂରତ୍ୱ କିଲୋମିଟର ହିସାବରେ ଜାଣିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ। ୧୮୩୮ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ୍ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀ Friedrich William Herschel ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ମାପ କଲେ। ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ବେସେଲ ଏଥି ନିମିତ୍ତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ୧୮୧୦ ରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ପ୍ରୁସିଆର ରାଜା Friedrich William III ଙ୍କ ନିମନ୍ତ୍ରଣରେ ସେ Konigsberg ରେ ଏକ ନୂତନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରି ତାଙ୍କର ଏହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଅବ୍ୟାହତ ରଖିଥିଲେ। ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ତାରକାର ଅବସ୍ଥିତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଜାଣିବାକୁ ସେ 'ଲମ୍ବନ-ବିସ୍ଥାପନ' (Parallactic displacement) ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ୬୧-ସିଗ୍ନି (61-Cygni) ନାମକ ତାରକାର ଅବସ୍ଥିତି ସେ ଛଅ ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ସମ୍ଭାବ୍ୟ ତ୍ରୁଟିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ, ୬୧-ସିଗ୍ନିର ଅବସ୍ଥିତିରେ ଛଅ ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ କୌଣିକ ବିସ୍ଥାପନ ହେଉଛି ୦.୬୨୭୨ ଆର୍କସେକେଣ୍ଡ ବା ପ୍ରାୟ ୦.୦୦୦୧୭୪୨°। ଅବଶ୍ୟ ଏହା ଅତି ସାମାନ୍ୟ। ସେତେବେଳକୁ ପୃଥିବୀ-ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୂରତ୍ୱ ଜଣାଥିଲା। ସୂର୍ଯ୍ୟ, ୬୧-ସିଗ୍ନି ଏବଂ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟ ସମକୋଣୀୟ ତ୍ରିଭୁଜରେ, (ଚିତ୍ର-୧) ତ୍ରିକୋଣମିତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ବେସେଲ ହିସାବ କଲେ ଯେ, ପୃଥିବୀରୁ ୬୧-ସିଗ୍ନିର ଦୂରତ୍ୱ ହେଉଛି ୧୦^୧୪ କିଲୋମିଟର। ଆଧୁନିକ ଉନ୍ନତ ପରିମାର୍ଜିତ ମାପ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ଦୂରତ୍ୱ ୧.୦୮x୧୦^୧୪ କି.ମି. ବା ୧୧-୪ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ ବେସେଲଙ୍କ ମାପରେ ତ୍ରୁଟି ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୮%।



ଚିତ୍ର : ୧

ବେସେଲଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା ଯେ, ତାରକାମାନ ଗତିଶୀଳ। ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଯେ, ତାରକାମାନେ ଗତିଶୀଳ ବୋଲି କୋପରିନିକସ ମତବାଦୀମାନଙ୍କ କଥା ସତ। ତାରକାମାନେ ସ୍ଥିର ଥିବାଭଳି ଜଣାଯିବାର କାରଣ ହେଉଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି । ୬୧-ସିଗ୍ନି ଆମର ନିକଟତମ ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦୂରତା ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ତେଣୁ ତାରକା ରାଜ୍ୟର ବ୍ୟାପ୍ତି କେତେ ? ଯଦି ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡକୁ ଏପରି ସଂକୁଚିତ କରି ଦିଆଯାଏ ଯେ ଆମର ସୌରଜଗତ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ନେପ୍‌ଚୁନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ - ଗୋଟିଏ କୋଠରୀ ଭିତରେ ରହେ, ତେବେ ଆମର ନିକଟତମ ତାରକାମାନ ଶତାଧିକ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ରହିବ। ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଲା ଯେ ଛାୟାପଥରେ ଥିବା ତାରକାମାନ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ।

୬୧-ସିଗ୍ନିର ଦୂରତ୍ୱ ଜାଣିବା ସହିତ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଛାୟାପଥର ବ୍ୟାପ୍ତି ବା ଆକାରର ଆକଳନ କରିପାରିଲେ । ୬୧-ସିଗ୍ନିର ଔଜ୍ଜଲ୍ୟ ସିରିୟସ ସହିତ ତଳନା କରି ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍ ସିରିଓ ମିଟରକୁ ଆଲୋକବର୍ଷରେ ରୂପାନ୍ତର କରିବା ପରେ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଆକଳନ କଲେ ଯେ, ଛାୟାପଥର ବ୍ୟାପ୍ତି ୧୦୦୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଏବଂ ଗଭୀରତା ୧୦୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ। ବାସ୍ତବରେ ଏହି ଆକଳନ ଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟରେ ଏକ ଦଶମାଂଶ ଅର୍ଥାତ ଛାୟାପଥର ବ୍ୟାପ୍ତି ୧,୦୦,୦୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଏବଂ ମୋଟେଇ ୧୦,୦୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ।

ଅତୀତରେ ଏରାଟୋସ୍ଥେନସ୍ ପୃଥିବୀରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୂରତ୍ୱ ଏବଂ ବେସେଲ ମଧ୍ୟ ନିକଟତମ ତାରକାର ଦୂରତ୍ୱର ଯେଉଁ ଆକଳନ କଲେ, ତାହାର ମୂଲ୍ୟକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଛାୟାପଥର ଆକୃତି ବାସ୍ତବରେ କଳ୍ପନାତୀତ ଥିଲା। ଏଥି ସହିତ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବୁଝିପାରିଲେ ଯେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବ୍ୟାପ୍ତି ଅସୀମ ଏବଂ ତା' ତୁଳନାରେ ଛାୟାପଥର ବ୍ୟାପ୍ତି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଛାୟାପଥ ପରେ ଶୂନ୍ୟରେ କ'ଣ ଅଛି ? ଏ ସଂପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତା କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଏହା କ'ଣ ପୂରାପୂରି ଶନ୍ୟ କି ଏଠାରେ ଅନ୍ୟ କିଛି ବସ୍ତୁ ଅଛନ୍ତି ?

ଏହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଅଧ୍ୟୟନ ପରିସରକୁ ଆସିଲା 'ନିହାରିକା' (Nebulae)। ରାତ୍ରି ଆକାଶକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, କିଛି ଅଞ୍ଚଳ ପରିପାର୍ଶ୍ୱଠାରୁ ମେଞ୍ଚା

ମେଞ୍ଚା ଆଲୋକିତ ଦେଖାଯାଏ । ତାରକାଟିର ସ୍ପଷ୍ଟ ଆଲୋକ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ଏହା ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଭିନ୍ନ । କେତେକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦେଲେ ଯେ ଏହି ନିହାରିକାମାନ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ସର୍ବତ୍ର ଅଛନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ଏକମତ ହେଲେ ଯେ, ତାରକା ସମେତ ସମସ୍ତ ନିହାରିକା ଚକୁଳି ଆକୃତିର ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ଅଛନ୍ତି ।

ମେସିୟରଙ୍କ ଧୂମକେତୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ

ନିହାରିକା ସଂପର୍କରେ ଅନେକ ବ୍ୟକ୍ତି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ ହେଁ ଏଥି ନିମିତ୍ତ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀ Prof. Charles Messier ଙ୍କ ଅବଦାନ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ । ଆଗରୁ ସେ ଧୂମ୍ରକେତୁମାନଙ୍କ ସଂପର୍କରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ୧୭୬୪ ରୁ ସେ ନିହାରିକାମାନଙ୍କର ଏକ ତାଲିକା କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ (ଅବଶ୍ୟ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି), କିନ୍ତୁ ଅନେକ ସମୟରେ ଧୂମ୍ରକେତୁମାନ ନିହାରିକା ଭଳି ଜଣାପଡୁଥିବାରୁ ତାଙ୍କର ଅଗ୍ରଗତି ବ୍ୟାହତ ହେଉଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ଧୂମ୍ରକେତୁମାନ ଆକାଶରେ ଗତି କରନ୍ତି, ତେଣୁ ଅବଶେଷରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନି ହୁଏ । ବହୁ କଷ୍ଟ ସ୍ୱୀକାର କରି ୧୭୮୧ ବେଳକୁ ସେ ୧୦୩ଟି ନିହାରିକାର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତି କଲେ । ଏବେ ଆହୁରି ଅଧିକ ନିହାରିକାରମାନ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ନିହାରିକାମାନ ପୂର୍ବପରି ମେସିୟରଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତୁତି ତାଲିକା ଅନୁସାରେ ଜଣା ହେଉଛନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୁପ, କର୍କଟ (Crab) ନିହାରିକା M-1, ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡା ନିହାରିକା M-31 ଭାବରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ମେସିୟରଙ୍କ ତାଲିକା ପାଇବା ପରେ ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ପୁନର୍ବାର ଆକାଶରେ ନିହାରିକାମାନଙ୍କୁ ଠାବ କଲେ । ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ସମୟରେ ସେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଓ ପ୍ରକୃତି ସଂପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ନିହାରିକାମାନ ବାସ୍ତବରେ ଗ୍ୟାସ ଓ ଧୂଳିକଣାର ମିଶ୍ରିତ ବିରାଟକାୟ ମେଘମାଳା । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍ କେତେକ ନିହାରିକା ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିକିଆ ତାରକାମାନ ଠାବ କରିପାରିଲେ । ତେଣୁ ସେ ମତଦେଲେ ଯେ ନିହାରିକାମାନ ହେଉଛନ୍ତି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ବେଢ଼ି ରହିଥିବା ତରୁଣ ତାରକାମାନ ଏବଂ ଏହି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ବୋଧହୁଏ ଏକୀକୃତ ହୋଇ ଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଉଛନ୍ତି । ମୋଟ ଉପରେ, ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍ ଭାବିଲେ ଯେ ନିହାରିକାମାନ ହେଉଛନ୍ତି ଜୀବନ ଅଭ୍ୟୁଦୟର ଶୈଶବ (ପ୍ରାଥମିକ) ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ତାରକା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ତାରକା ଭଳି ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଛାୟାପଥ ଭିତରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଜର୍ମାନ ଦାର୍ଶନିକ Immanuel Kant ଙ୍କ ମତ କିନ୍ତୁ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ତାଙ୍କ ମତରେ ନିହାରିକାମାନ ଠିକ୍ ଛାୟାପଥ ଆକୃତିର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ତାରକାପୁଞ୍ଜ ; କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ତାରକା ଏତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ଯେ ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସତ୍ତା ଜଣାପଡୁନି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ମିଶିଯାଇ ଆଲୋକର ଏକ ଆଭା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ମତର ସମର୍ଥନରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଅଧିକାଂଶ ନିହାରିକା ଉପ-ବୃତ୍ତାକାର (elliptical) । ଏହା କେବଳ ସମ୍ଭବ ହେବ ଯଦି ଏହାଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଛାୟାପଥ ଭଳି ଗୋଲାକାର ଚକୁଳି ପିଠା ଶୈଳୀରେ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା ଯେ ଉପରୁ ଦେଖିଲେ ଛାୟାପଥ ଏକ ଗୋଲାକାର ଚକ୍ରିକା (disc) ଭଳି ଦେଖାଯିବ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଦେଖିଲେ ଏହା ଏକ ସରଳରେଖା ଭଳି ଦେଖାଯିବ । କିନ୍ତୁ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କୋଣରୁ ଦେଖିଲେ ଏହା ଉପବୃତ୍ତାକାର ଦେଖାଯିବ । କାଣ୍ଟଙ୍କ ମତରେ ନିହାରିକାଟିଏ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଏକ 'ଦ୍ୱୀପ' ଏବଂ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନ ଏହିଭଳି ତାରକାର ଦ୍ୱୀପରେ ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଛି । ଆଜି ଆମେ ଏହିଭଳି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କୁ ଜ୍ୟୋର୍ତିମଣ୍ଡଳ (gallaxy) କହୁଛୁ ।

ଦୁଇ ବିରୋଧୀ ମତ – ନିହାରିକାମାନ ଛାୟାପଥର ଅଂଶ କି ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋର୍ତିମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ସଂଗ୍ରାମ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା । ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍‌ଙ୍କ ସମର୍ଥକମାନଙ୍କ ମତରେ ନିହାରିକାମାନ ଛାୟାମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶିଶୁ ତାରକା ଏବଂ ଏହାକୁ ଘେରି ରହିଛି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଯାହାକି ଭବିଷ୍ୟତରେ ଗ୍ରହ ଜଗତ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, କାଣ୍ଟଙ୍କ ସମର୍ଥକମାନଙ୍କ ମତରେ ନିହାରିକାମାନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୟୋର୍ତିମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ଏମାନେ ଛାୟାପଥ ବାହାରେ ଅଛନ୍ତି ।

କିଏ ଠିକ୍ ? ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ମିଳିବ ଅଧିକ କ୍ଷମତାଶୀଳ ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ଯଥେଷ୍ଟ ଉନ୍ନତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ।

ଏ ଆଲୋଚନା ବାରାନ୍ତରେ ହେବ ।

■

୧୫, ଚିନ୍ତାମଣିଶ୍ୱର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୬

**ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି : ହର୍‌ଶ୍ଚେଲ୍‌ଙ୍କ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ରେ ଆବିଷ୍କୃତ ଛାୟାପଥ । – ସମ୍ପାଦକ*

ଭ-ଚକ୍ର ଭ୍ରମଣ

ଡକ୍ଟର ସୁଧୀରା ପଣ୍ଡା

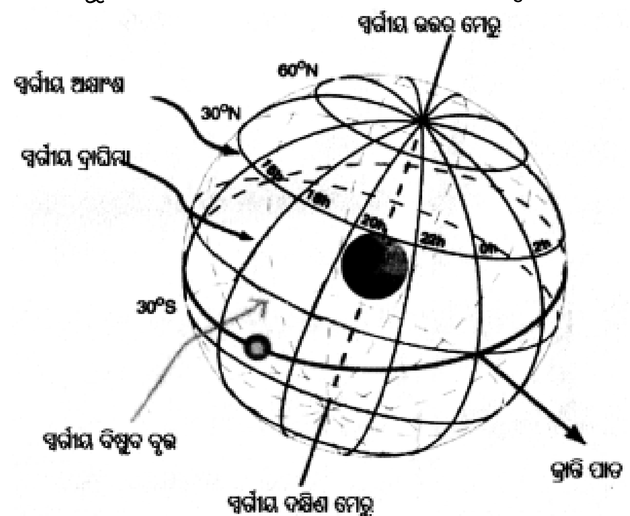
ଆମର ଏହି ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ ଓ ଅନନ୍ତ ଆକାଶ ଜନ୍ମରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମ ସହିତ ରହିଆସିଛି। ଏହା ଆମକୁ କେବେ ହେଲେ ପୁରୁଣା ଲାଗେନାହିଁ। ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକରେ ଝଟକି ଉଠୁଥିବା ପୃଥିବୀର ସବୁଜିମା ସାଙ୍ଗକୁ ରାତିରେ ଆଲୋକର ପସରା ମେଲାଇ ବସିଥିବା ଆକାଶ, ମଣିଷ ମନରେ ଭରିଦିଏ ଅନେକ ପ୍ରେରଣା, ଏକ ସୁନ୍ଦର ଜୀବନ ବଞ୍ଚିବାର। ହେଲେ, ଏହି ଆଲୋକ ପସରା ଓ ପ୍ରତିଟି ଉତ୍ସ ମଣିଷ ପାଇଁ କେଉଁ ଆଦିମ କାଳରୁ କୌତୂହଳ ଓ ଜିଜ୍ଞାସାର ଚକ୍ରବ୍ୟୂହ ହୋଇ ରହି ଆସିଛି। ଏହି ଅନନ୍ତ ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉଦୟ ଅସ୍ତ, ଦିନରାତି, ଋତୁପରିବର୍ତ୍ତନ, ଚନ୍ଦ୍ରର ପୂର୍ଣ୍ଣିମାରୁ ଅମାବାସ୍ୟାକୁ ଓ ପୁଣି ଅମାବାସ୍ୟାରୁ ପୂର୍ଣ୍ଣିମାକୁ ଗତି ସ୍ୱତଃ ମଣିଷ ମନରେ କୌତୂହଳ ଜାତ କରିଛି। ମଣିଷ ଭାବିଚାଲିଥିଲା କାହିଁକି ଏପରି ହେଉଛି ? କାହିଁକି ଚନ୍ଦ୍ର ସବୁରାତିରେ ସମାନ ଭାବରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲ ନୁହେଁ ? କାହିଁକି ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଭଳି ପ୍ରଖର ନୁହଁନ୍ତି ? ଏମାନେ ଆମଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ? ଏହିଭଳି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ବ୍ୟୂହ ମଧ୍ୟରେ ଫସି ଯାଇଥିବା ମଣିଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଇତିହାସର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ କେହି କେହି ଏହାର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାରେ ଲାଗି ପଡ଼ିଛନ୍ତି। ଯାହାକୁ କୁହାଯାଇଛି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ।

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ସହ ତାଳ ମିଳାଇ ଆଗକୁ ବଢ଼ି ଚାଲିଥିଲା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ। କୁହାଯାଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନକୁ ଭାରତର ଅବଦାନ ଅନନ୍ୟ। ଏହି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଆଲୋଚନା ପ୍ରଥମେ ବେଦରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା। ପରେ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ ବିଷଦ ଭାବେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା ସଂହିତା, କଳ୍ପ ଓ ବେଦାଙ୍ଗ ସାହିତ୍ୟରେ। ମାତ୍ର ପରେ ପ୍ରାୟ ୪୫୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜନ୍ମିତ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ଏହି ସାହିତ୍ୟର ଏକ ନୂତନ ରୂପରେଖ ଦେବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ। ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜ୍ୟୋତିଷ ଶାସ୍ତ୍ର ଭାବେ ପରିଚିତ ହେଲା ଓ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଲା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନାମରେ। ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତମାନଙ୍କରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଯାଇଛନ୍ତି ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବାର ପଦ୍ଧତି, ଏମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି, ଗତି ଓ ସେମାନଙ୍କର ଦୂରତା ମାପିବାର ନିୟମ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିଛନ୍ତି ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ଯନ୍ତ୍ରର ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି। ସେସବୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଜାଣିହେବ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ଅଟେ ଗୋଲଯନ୍ତ୍ର।

ଗୋଲଯନ୍ତ୍ର (Celestial Sphere) ପ୍ରାୟ ସବୁ ଯୁଗରେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସଭ୍ୟତାରେ ପ୍ରାଚୀନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି। ସାଧାରଣତଃ ଏହା ଭୂଗୋଲକ (ପୃଥିବୀ ଗୋଲକ) ଓ ଭୂଗୋଲକ (ଆକାଶ ଗୋଲକ)ର ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ନମୁନା। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ସମଗ୍ର ଆକାଶକୁ ଏକ ଗୋଲକ ଭାବେ କଳ୍ପନା କରି ପୃଥିବୀକୁ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଅଛି।

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣିବାକୁ ସହଜ କରିବା ପାଇଁ ଗ୍ଲୋବ୍ ଉପରେ କାଳ୍ପନିକ ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଦ୍ରାଘିମା ରେଖା ସବୁ ଟଣା ଯାଇଅଛି। ସେହି ଭଳି ଆକାଶ ମଣ୍ଡଳରେ ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ (ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ର)ମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ନଭମଣ୍ଡଳରେ ଭୂଗୋଲକ (globe)ର ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଦ୍ରାଘିମା ସହ ସମାନ୍ତର କରି ଭୂଗୋଲକ (Celestial Sphere) ଉପରେ କେତେକ କାଳ୍ପନିକ ରେଖା ଟଣାଯାଇଅଛି। ଏହାକୁ ମହାକାଶୀୟ ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ମହାକାଶୀୟ ଦ୍ରାଘିମା କୁହାଯାଏ। ଏହି ରେଖାମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଖାଲି ଯେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣି ହେବ ତାହା ନୁହେଁ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତି, ଗତିପଥ, ଉଦୟ ଓ ଅସ୍ତ ସମୟ ତଥା ଆବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହେବ।

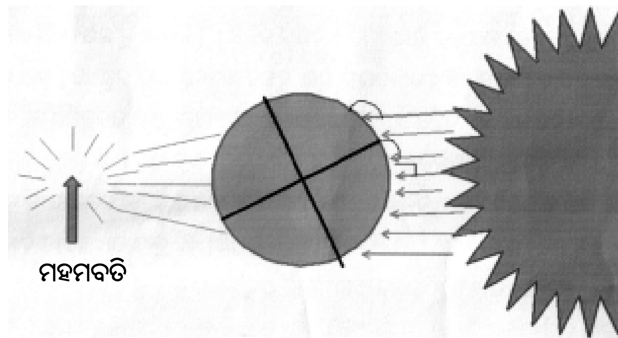
ଆମେ ଘରୁ ବାହାରି ଆସି ଉପରକୁ ଚାହିଁଲେ ଯେଉଁ ଦିଗନ୍ତ ବିସ୍ତାରି ଖୋଲା ଆକାଶ ଦେଖାଯାଏ ତାହାକୁ ଭୂ-ଗୋଲକ (Celestial Sphere) ଭାବେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଅଛି, ଯାହାର ମାତ୍ର ଅଧା ଅଂଶ ଆମେ ବର୍ଷଯାକ ଦେଖିପାରୁ (ଚିତ୍ର-୧)। ବିଷୁବ ବୃତ୍ତକୁ ସମାନ୍ତର କରି ଭୂ-ଗୋଲକ ଉପରେ ଯେଉଁ କାଳ୍ପନିକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ



ଚିତ୍ର-୧ : ଭୂଗୋଲକ ବା ଗ୍ଲୋବ୍‌କୁ ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ରହିଛି ଆକାଶ ଗୋଲକ

କରାଯାଇଅଛି, ତାହା ହିଁ ମହାକାଶୀୟ ଉତ୍ତର ମେରୁ (north celestial pole) ଓ ମହାକାଶୀୟ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ (south celestial pole) କୁହାଯାଇଅଛି । ଆକାଶରେ ଠିକ୍ ମହାକାଶୀୟ ଉତ୍ତର ମେରୁ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛି । ଏହାକୁ ଆମେ ଧ୍ରୁବତାରା (pole star) କହୁ । ଏହା ଠିକ ଅକ୍ଷର ଶୀର୍ଷରେ ଥିବାରୁ ପୃଥିବୀ ତାହାର ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରିବା ସମୟରେ ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ତାଙ୍କର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲେ ମଧ ଧ୍ରୁବ ତାରା ନିଜର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେନାହିଁ । ତେଣୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଲୋକମାନେ ରାତିରେ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ ଦେଖି ଦିଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁଥିଲେ । ମହାକାଶୀୟ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ନିକଟରେ ମଧ ଏକ ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି (ଚିତ୍ର-୧) । ଏହି ମହାକାଶୀୟ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲାଲରଙ୍ଗର ବୃତ୍ତ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନରେ ଛେଦ କରୁଅଛି । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି ପଥ । ପୃଥିବୀ ନିଜ କକ୍ଷ ତଳ ସହିତ ୬୬.୫ ଆନତ ରହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ପରିକ୍ରମଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ସିଧା କିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନର ଅକ୍ଷାଂଶକୁ ଯୋଗ କଲେ ଯେଉଁ ବୃତ୍ତୀୟ ରେଖା ହେବ ତାହାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତିପଥ ଭାବେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଅଛି । ଏହି କ୍ରାନ୍ତି ପଥ ମହାକାଶୀୟ ବିଷୁବ ରେଖା ସହ ୨୩.୫ କୋଣ କରି ୨୩.୫ ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଥିବା କର୍କଟ କ୍ରାନ୍ତିରୁ ୨୩.୫ ଦକ୍ଷିଣ ଅକ୍ଷାଂଶ ମକର କ୍ରାନ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ ରହିଅଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି ପଥ ମହାକାଶୀୟ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତକୁ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଅଛି । ଏହାକୁ କ୍ରାନ୍ତି ପାତ (equinox) କୁହାଯାଏ । ଆମର ଗ୍ଲୋବ୍‌ରେ ଯେଉଁଭଳି ବିଷୁବ ରେଖା ଓ ଗ୍ରିନିଚ୍ ଦେଇ ଯାଇଥିବା ମୂଳ ଦ୍ରାଘିମା ରେଖାକୁ ଆଧାର ଭାବେ (reference) ନିଆଯାଇ ଗଣନା କରାଯାଏ । ସେହିଭଳି ଭୂ-ଗୋଳକରେ ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ବିଷୁବ ରେଖା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି ପଥକୁ ଆଧାର ଭାବେ ନିଆ ଯାଇଥାଏ । କ୍ରାନ୍ତିପାତ ବିନ୍ଦୁ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥାନ ହେବା ସମୟ (ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୧ ଓ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୩)ରେ ଏହାର ସିଧା କିରଣ ବିଷୁବ ରେଖା ଉପରେ ପଡ଼େ, ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଦିନରାତି ସମାନ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର-୨ରେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ମହମବତୀରୁ ଆଲୋକ ଚାରିପାଖକୁ ବିଛାଇ ହୋଇ ପଡୁଛି । କାରଣ ମହମବତୀ ଆଲୋକ ଉତ୍ସ ତୁଳନାରେ ଗୋଲକଟି ବହୁତ ବଡ଼ ହୋଇ ଥିବାରୁ ଏହି ଆଲୋକ ରେଖା ସମାନ୍ତର ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀ ତୁଳନାରେ ୩,୩୩,୦୦୦ ଗୁଣ ବଡ଼ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ରେଖା ସମାନ୍ତର



ଚିତ୍ର-୨ : ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ଆସୁଥିବା କିରଣ ରେଖା ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମାନ୍ତର ଥାଏ

ସରଳ ରେଖାରେ ଆସିବା ପରି ମନେହୁଏ । ଏହି କିରଣ ରେଖା ସବୁ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଲମ୍ବ ଭାବେ ପଡ଼େ । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀ ଗୋଲ ହୋଇ ଥିବାରୁ ଏହି କୋଣ ଦୁଇ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ କ୍ରମଶଃ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ । ଚିତ୍ର-୩ ଅନୁସାରେ ଏଥିରେ ଭୂ-ଗୋଳକ ଉପରେ '0' ଏପରି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଯେଉଁଠାରେ ଦର୍ଶକ ଠିଆ ହୋଇ ନଭପିଣ୍ଡମାନଙ୍କ ଉପରେ ସମ୍ୟକ ଧାରଣ ଆଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଅଛି ।

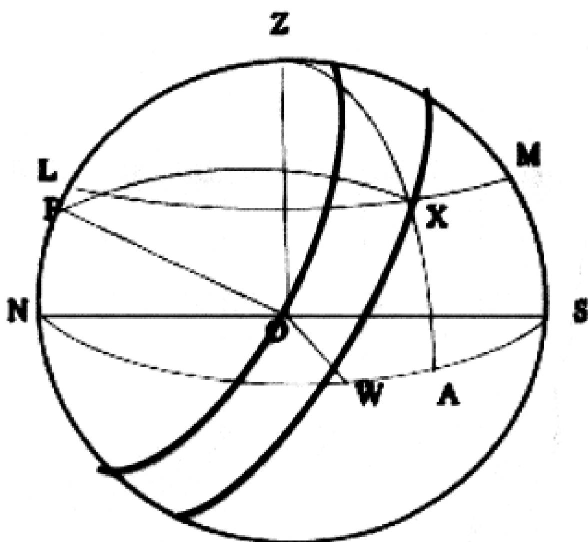
Z (Zenith) ସୁଶୀର୍ଷ : ଏହା ଦର୍ଶକର ଠିକ୍ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଥିବା ଭୂ-ଗୋଳକ ବା ଆକାଶ ଗୋଳକ ଉପରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

H (Horizon) ଦିଗ୍‌ବଳୟ : ଆମେ ଖୋଲାପଡ଼ିଆ ଉପରେ ଠିଆ ହୋଇ ଚାରିପାଖକୁ ଦେଖିଲେ ଯେଉଁ ଠାରେ ଆକାଶ ଓ ପୃଥିବୀ ମିଶିଗଲା ପରି ମାନେ ହୁଏ, ତାହାକୁ ଦିଗ୍‌ବଳୟ (horizon) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଦିଗ୍‌ବଳୟର ପୂର୍ବ (E), ପଶ୍ଚିମ (W), ଉତ୍ତର (N) ଓ ଦକ୍ଷିଣ (S) ବିନ୍ଦୁ ଶଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟରେ [1] ଠିକ୍ ଭାବେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ହେବ । ଏଠାରେ NWS ଚାପ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଅଂଶ ।

X : ଆକାଶ ଗୋଲକରେ X ବିନ୍ଦୁଟି କୌଣସି ଗ୍ରହ ବା ନକ୍ଷତ୍ରର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଦର୍ଶାଉଛି ।

ମହକାଶୀୟ ମେରୁ : ଚିତ୍ର-୩ରେ P ଏପରି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଯେଉଁଠାରେ ଦର୍ଶକ ଧ୍ରୁବ ତାରାକୁ ଦେଖିପାରିବ । ତାହାକୁ ମହାକାଶୀୟ ମେରୁ କୁହାଯାଏ । ଏହି P ବିନ୍ଦୁ ସହିତ ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ O କୁ ଯୋଗଦେଲେ ଯେଉଁ OP ସରଳରେଖା ହେବ, ତାହା ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ ରେଖା ସହ ସମାନ୍ତର ହେବ ।

ମହାକାଶୀୟ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ : OP ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହୋଇ O କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଆକାଶ ଗୋଲକ ଉପରେ ଯେଉଁ ବୃତ୍ତଟଣା ଯାଇଅଛି ତାହାକୁ ମହାକାଶୀୟ ବିଷୁବବୃତ୍ତ କୁହାଯାଏ । ତାହା ପୃଥିବୀର ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ସହ ସମାନ୍ତର ।



ଚିତ୍ର-୩ : **'0'** ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ରହିଲେ ସେ ଆକାଶ ଗୋଲକ ଉପରେ ଥିବା ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗତିକୁ କିଭଳି ଦେଖିବ, ତାହାର ଏକ ରେଖା ଚିତ୍ର

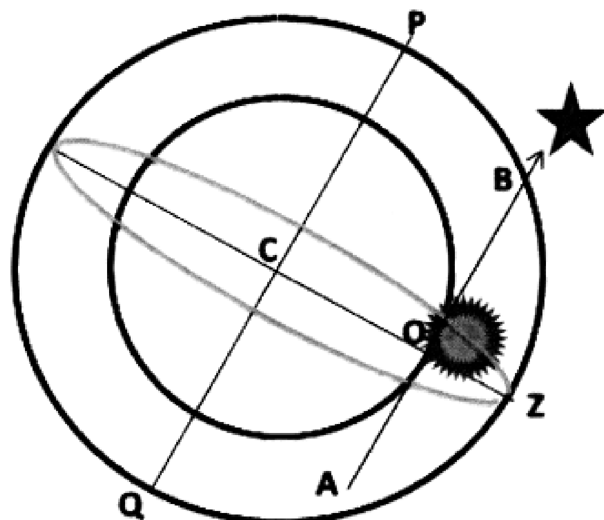
ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କର ଉଦୟ, ଅସ୍ତ ଓ ଗତିପଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପଦ୍ଧତି

ପଠାଣି ସାମନ୍ତ ଗୋଲଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଙ୍କର ଉଦୟ ଓ ଅସ୍ତର ସ୍ଥାନ ଓ ସମୟ ତଥା ଏମାନଙ୍କର ଗତିପଥ ଓ କୌଣିକ ଗତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରୁଥିଲେ। ଏଥି ନିମନ୍ତେ ସେ ନିଜ ମାଟି ଘରର ଚାଳ ଛପର ଛାତକୁ ଗୋଲଯନ୍ତ୍ରର କଳ୍ପନା କରି ବିଭିନ୍ନ କୌଣିକ ବ୍ୟବଧାନରେ ବାଉଁଶ ନଳୀ ସବୁ ଖଞ୍ଜି, ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ। ତେବେ ଆସ ଦେଖିବା ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହେଉଥିଲା।

ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଧ୍ରୁବ ତାରାର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପଦ୍ଧତି

ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ ରେଖାକୁ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ବର୍ଦ୍ଧିତ କଲେ ଏହା ଉତ୍ତର ଆକାଶରେ ଧ୍ରୁବତାରା ଓ ଦକ୍ଷିର ଆକାଶରେ ଧ୍ରୁବ ନକ୍ଷତ୍ର ପୁଞ୍ଜ ଠାରେ ମିଳିତ ହେବ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିବା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଦର୍ଶକ ଧ୍ରୁବତାରା ତଥା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥକୁ କେଉଁ ଭଳି ଦେଖିବ।

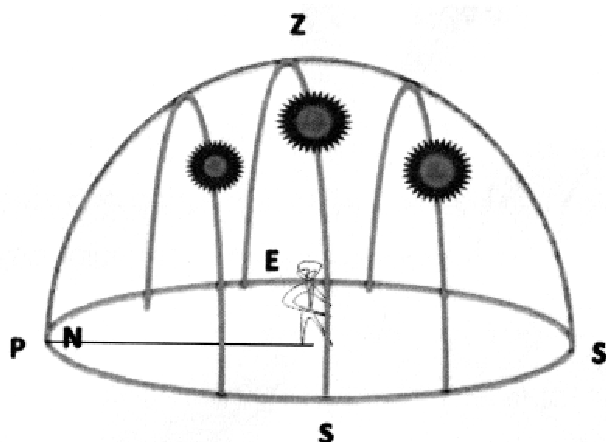
ଦର୍ଶକ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଉପରେ ଥିଲେ : ଚିତ୍ର ୪ ହେଉଛି ପୃଥିବୀ ଗୋଲକ ଓ ଆକାଶ ଗୋଲକର ଏକ ରେଖା ଚିତ୍ର। ଏଠାରେ P, C, Q ଓ O ଯଥାକ୍ରମେ ଆକାଶୀୟ ଉତ୍ତର ମେରୁ, ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର, ଆକାଶୀୟ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଓ ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ। ଦର୍ଶକ



ଚିତ୍ର-୪ : ବିଷୁବ ବୃତ୍ତର **'0'** ବିନ୍ଦୁରେ ରହି ଦର୍ଶକ ଧ୍ରୁବତାରା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କିପରି ଦେଖିବ ତାହା ଦର୍ଶାଯାଉଛି।

ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଉପରେ 'O' ବିନ୍ଦୁଠାରେ ଅଛି। ପୃଥିବୀର ଏହି ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ O ଠାରେ AOB ଏକ ସ୍ପର୍ଶକ ଟଣାଯାଇଅଛି। ଏହା ସ୍ପର୍ଶକ OC ପ୍ରତି ଲମ୍ବ। ଅତଏବ ଏହା QCP ପ୍ରତି ସମାନ୍ତର ହେବ। ତେଣୁ ଦର୍ଶକ B ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଅଥବା ଉତ୍ତର ଦିଗ୍‌ବଳୟରେ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ ଦେଖିପାରିବା ସହ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗ୍‌ବଳୟରେ ମେରୁ ନକ୍ଷତ୍ରପୁଞ୍ଜକୁ ଦେଖିପାରିବ। OB କୁ ଲମ୍ବ ଭାବେ O କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଯେଉଁ ବୃତ୍ତାକାର ପଥ Z (ସୁଶୀର୍ଷ)କୁ ଛୁଁଇବ ତାହା ସମଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତି ପଥ ଅଟେ।

ଚିତ୍ର-୫ ରେ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଉପରେ ଜୁନ୍ ୨୨, ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୧ ଓ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୩ ତଥା ଡିସେମ୍ବର ୨୨ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ

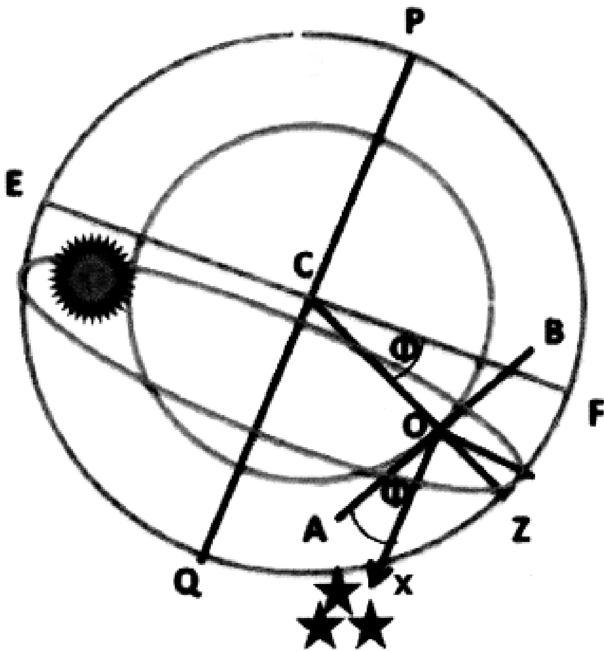


ଚିତ୍ର-୫ : ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଉପରେ ଥିବା ଦର୍ଶକ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଗତିପଥକୁ କିପରି ଦେଖିପାରିବା ତାହାର ଏକ ନମୂନା

ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଅଛି। ଏହି ଗତିପଥ ସର୍ବଦା ଭୂମି ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ରହିବ। ଏଣୁ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତରେ ବର୍ଷର ସବୁ ସମୟରେ ଦିନ ରାତି ସମାନ ରହିବ। ତେଣୁ ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାୟତଃ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏନାହିଁ।

ଦର୍ଶକ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଥିଲେ

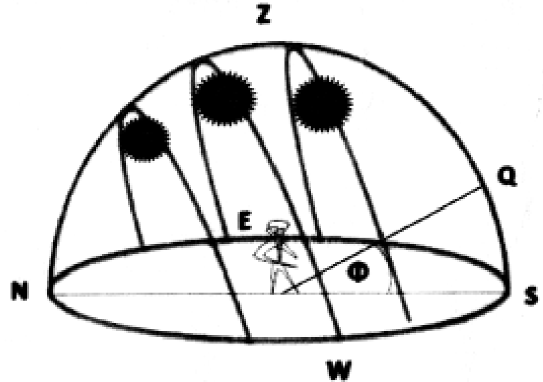
ଚିତ୍ର-୬ ଅନୁସାରେ ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ O ଠାରେ AOB ସ୍ପର୍ଶକ ଟଣାଯାଉ। ଏହି ରେଖା CO ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେବ। ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ହେବନାହିଁ। ମାତ୍ର ଏହି ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁଠାରେ ଦର୍ଶକ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଯେତିକି ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅଛି (ମନେକର ଦର୍ଶକ ϕ ଅକ୍ଷାଂଶ ଦକ୍ଷିଣରେ ଅଛି), O ଠାରେ ସେତିକି କୋଣ (ϕ^0) ଦକ୍ଷିଣକୁ ଅଙ୍କନ କଲେ ସେ ଯେଉଁ ରେଖା ହେବ ତାହା ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ PCQ ସହ ସମାନ୍ତର ହେବ। ଏହି ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା OX, ଆକାଶ ଗୋଲାକକୁ X ଠାରେ ସ୍ପର୍ଶ କରିବ। ତେଣୁ ଦର୍ଶକ X ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ମେରୁ ନକ୍ଷତ୍ର ପୁଞ୍ଜକୁ ଦେଖିପାରିବ।



ଚିତ୍ର-୬ : ଦର୍ଶକ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ϕ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଥାଇ ଧ୍ରୁବତାରା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କିପରି ଦେଖିବା ତାହାର ଏକ ରେଖାଚିତ୍ର

ପୁନଶ୍ଚ OX କୁ ଲମ୍ବ ଭାବେ O ବିନ୍ଦୁ କରି ଆକାଶ ଗୋଲକ ଉପରେ ଯେଉଁ ବୃତ୍ତ ଟଣା ଯାଇଅଛି ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ସମଦିନରେ ଗତିପଥକୁ ଚିହ୍ନିତ କରୁଛି। ଏହି ପଥ ସର୍ବଦା Z (ସୁଶୀର୍ଷ) ଠାରୁ ϕ କୋଣ ଉତ୍ତରକୁ ଢଳି କରି ରହିବ।

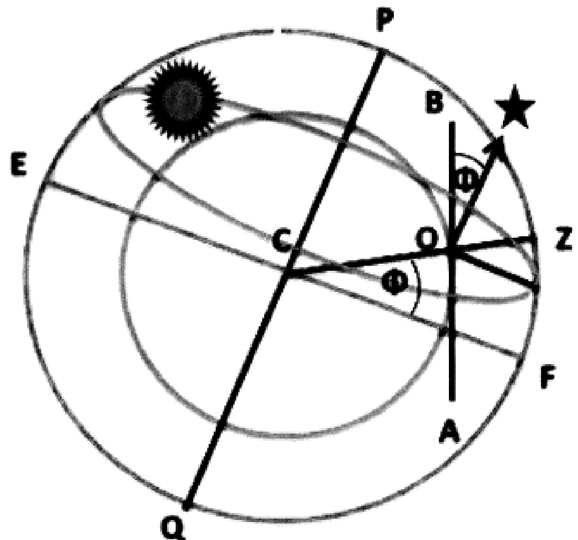
ଚିତ୍ର-୭କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା। ଏଠାରେ ଦର୍ଶକ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର φ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଅଛି। ତେଣୁ ଏଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ବର୍ଷର ସବୁଦିନରେ ସୁଶୀର୍ଷଠାରୁ φ ଉତ୍ତରକୁ ଢଳିକରି ରହିବ। ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କର୍କଟ କ୍ରାନ୍ତିରୁ ମକରକ୍ରାନ୍ତି ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବା ସହିତ ଦିନମାନ ବଢ଼ିବ ଓ ରାତ୍ରୀ କମିବାକୁ ଲାଗିବ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାପ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିବ।



ଚିତ୍ର-୭ : ϕ ଅକ୍ଷାଂଶ ଦକ୍ଷିଣ ନିମିତ୍ତ ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି।

ଦର୍ଶକ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଥିଲେ

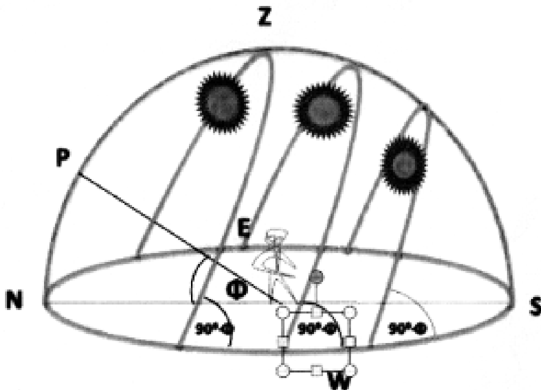
ଚିତ୍ର-୮ ଅନୁସାରେ ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ O ଠାରେ AOB ସ୍ପର୍ଶକ ଟଣାଯାଉ। ଏହି ରେଖା CO ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେବ। ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ହେବନାହିଁ। ମାତ୍ର ଏହି ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଦର୍ଶକ



ଚିତ୍ର-୮ : ଦର୍ଶକ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ϕ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଥାଇ ଧ୍ରୁବତାରା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କିପରି ଦେଖିବା ତାହାର ଏକ ରେଖାଚିତ୍ର

ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଯେତିକି ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅଛି (ମନେକର ଦର୍ଶକ ϕ ଅକ୍ଷାଂଶ ଉତ୍ତରରେ ଅଛି), O ଠାରେ ସେତିକି କୋଣ (ϕ^0) ଉତ୍ତରକୁ ଅଙ୍କନ କଲେ ସେ ଯେଉଁ ରେଖା ହେବ ତାହା ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ PCQ ସହ ସମାନ୍ତର ହେବ। ଏହି ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା OX ଆକାଶ ଗୋଲାକୁ X ଠାରେ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା। ତେଣୁ ଦର୍ଶକ X ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ ଦେଖିପାରିବ। (ପରିଶିଷ୍ଟ ଦେଖ) ପୁନଶ୍ଚ OX କୁ ଲମ୍ବ ଭାବେ O ବିନ୍ଦୁକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଆକାଶ ଗୋଲକ ଉପରେ ଯେଉଁ ବୃତ୍ତ ଟଣା ଯାଇଅଛି ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଥକୁ ଚିହ୍ନିତ କରିବ। ଏହି ପଥ ସର୍ବଦା Z (ସୁଶୀର୍ଷ) ଠାରୁ ϕ କୋଣ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଢଳିକରି ରହିବ।

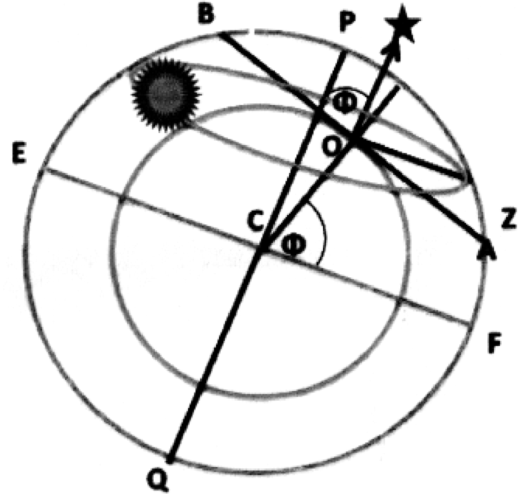
ଚିତ୍ର-୯କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା। ଏଠାରେ ଦର୍ଶକ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଅଛି। ତେଣୁ ଏଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ବର୍ଷର ସବୁଦିନରେ ସୁଶୀର୍ଷ ଠାରୁ ϕ କୋଣ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଢଳି କରି ରହିବା ବା ଭୂମି ସହ ସର୍ବଦା ୯୦°-ϕ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବ। ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କର୍କଟ କ୍ରାନ୍ତିରୁ ମକରକ୍ରାନ୍ତି ଆଡ଼କୁ ଗତିକରିବା ସହିତ ଦିନମାନ କମିବ ଓ ରାତ୍ରୀ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିବ ଓ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାପ କମିବା ସହିତ ଶୀତଋତୁ ଅନୁଭୂତ ହେବ।



ଚିତ୍ର-୯ : ϕ ଅକ୍ଷାଂଶ ଉତ୍ତର ନିମିତ୍ତ ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି।

ଦର୍ଶକ ଉତ୍ତର ମେରୁ ନିକଟରେ ଥିଲେ

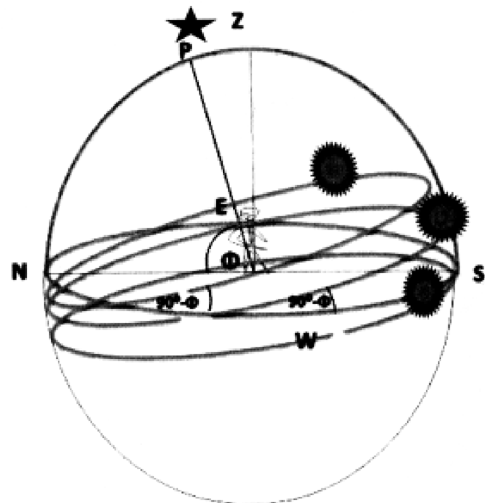
ଚିତ୍ର-୧୦ କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ O ଠାରେ AOB ସ୍ପର୍ଶକ ଟଣାଯାଉ। ଏହି ରେଖା CO ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେବ। ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ହେବନାହିଁ। ମାତ୍ର ଏହି ଦର୍ଶକ ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ AOB ସ୍ପର୍ଶକ ପ୍ରତି ମେରୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ଷାଂଶ ୮୦° କୋଣ ଅଙ୍କନ କଲେ ତାହା ଠିକ୍ ମୁଣ୍ଡଉପରେ Z (ସୁଶୀର୍ଷ) ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବ। ଅର୍ଥାତ୍ ଦର୍ଶକ ଠିକ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ ଦେଖିପାରିବ। ଏହି



ଚିତ୍ର-୧୦ : ଦର୍ଶକ ଉତ୍ତର ମେରୁ ନିକଟରେ ଥାଇ ଧ୍ରୁବତାରା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କିପରି ଦେଖିବା ତାହାର ଏକ ରେଖାଚିତ୍ର

OZ କୁ ଲମ୍ବଭାବେ O କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଆକାଶ ଗୋଲାକରେ ଯେଉଁ ବୃତ୍ତୀୟ ପଥ ଟଣାଯାଇଅଛି ତାହା ମେରୁ ଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ। ଅର୍ଥାତ୍ ମେରୁରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ଦିଗ୍‌ବଳୟରେ ଦେଖାଯିବ। ତାହା ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ। ଅର୍ଥାତ୍ ମେରୁରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ଦିଗବଳୟରେ ଦେଖାଯିବ। ତାହା ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଓ କର୍କଟ କ୍ରାନ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟରେ। ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଓ ମକର କ୍ରାନ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମେରୁରେ ଥିବା ଦର୍ଶକକୁ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ।

ଚିତ୍ର-୧୧ କୁ ଲକ୍ଷ କରିବା। ସୂର୍ଯ୍ୟ କର୍କଟ କ୍ରାନ୍ତି ଉପରେ ଥିବା ସମୟରେ ଏହାର ଗତିପଥ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଉପରକୁ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ



ଚିତ୍ର-୧୧ : ମେରୁରେ ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ଦିନରେ ଅଛି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି।

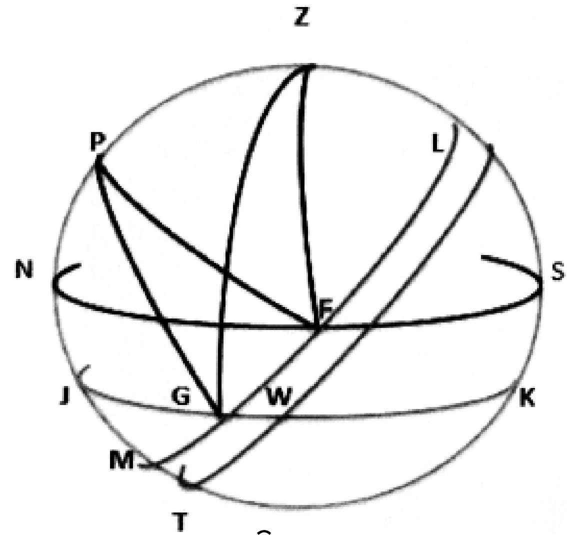
ସୂର୍ଯ୍ୟ ମକର କ୍ରାନ୍ତିରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ଏହି ଗତିପଥ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ବହୁ ତଳକୁ ଚାଲି ଯାଉଛି । ତେଣୁ ମେରୁ ନିକଟରେ ଛଅ ମାସ ଦିନ ଓ ଛଅ ମାସ ରାତି ହେବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ପୁନଶ୍ଚ ଛଅ ମାସ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ଦିଗ୍‌ବଳୟରେ ରହୁଥିବାରୁ ଏହାର ତାପ ପ୍ରଖର ରହେ ନାହିଁ ଓ ଏଠାରେ ପ୍ରବଳ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

ଗୋଧୂଳି ସମୟ (ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣର ଏକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା)

ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ପ୍ରତିଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ହେବାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଓ ଅସ୍ତ ହେବାର ବହୁ ସମୟ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆକାଶ ତଥା ପୃଥିବୀ ଆଲୋକିତ ରହେ । ଏହାକୁ ଗୋଧୂଳି ସମୟ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଗୋଧୂଳି ସମୟ ଧୀରେ ଧୀରେ ସନ୍ଧ୍ୟା ଓ ପରେ ରାତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ମାତ୍ର ପୂରାଦିନରୁ ପୂରା ରାତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ବା ଗୋଧୂଳି ସମୟ ପୃଥିବୀର ସବୁ ସ୍ଥାନ ସମାନ ରହେନାହିଁ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ପରେ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରଣ ରେଖା ସବୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସରଣ ହେତୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ପରେ ମଧ୍ୟ ଧରାପୃଷ୍ଠ ଆଲୋକିତ ରହେ । ଏହି ଆଲୋକ ଧୀରେ ଧୀରେ କମି ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଠାରୁ ୧୮° ତଳକୁ ଚାଲିଯାଏ, ଏହି ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରିତ ରଶ୍ମୀ ଆଉ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚି ପାରେନାହିଁ ଓ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଅନ୍ଧାର ଛାଇଯାଏ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଦିଗ୍‌ବଳୟଠାରୁ ୧୮° ବା ସୁଶୀର୍ଷ ଠାରୁ ୧୦୮° ତଳକୁ ଯିବା ପାଇଁ ଯେତେ ସମୟ ଲାଗେ, ତାହା ହିଁ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଗୋଧୂଳି ସମୟ । ସ୍ଥାନର ଅକ୍ଷାଂଶ ବଢ଼ିବା ସହିତ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ଅଧିକ ଢାଳି କରି ରହୁଥିବାରୁ ସ୍ଥାନର ଗୋଧୂଳି ସମୟ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗେ । ଏହି ନିୟମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ପୂର୍ବର ସକାଳ ଗୋଧୂଳି ନିମନ୍ତେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଠାରୁ ୧୮° ତଳକୁ ଆସିବାପରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ସକଳ ଗୋଧୂଳି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ।

ଚିତ୍ର-୧୨ ରେ LFM ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ଓ JGK ଚାପ ଦିଗ୍‌ବଳୟ NFS ସହ ସମାନ୍ତର ଓ ଏହାଠାରୁ ୧୮° ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଅକ୍ଷାଂଶ । ଯାହାର ପ୍ରତିଟି ବିନ୍ଦୁ ସୁଶୀର୍ଷ (Z) ଠାରୁ ୧୦୮° ବ୍ୟବଧାନରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ରେଖା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥକୁ G ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଛେଦ କରୁଛି । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ F ଠାରୁ G ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଅଥବା



ଚିତ୍ର-୧୨

FPG କୋଣ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ ତାହା ହିଁ ସେହି ସ୍ଥାନର ସନ୍ଧ୍ୟା ବା ସକାଳର ଗୋଧୂଳି ସମୟ । କାରଣ ଏହି FPG କୋଣ ପୃଥିବୀର ସବୁ ସ୍ଥାନ ନିମନ୍ତେ ସମାନ ନୁହେଁ ।

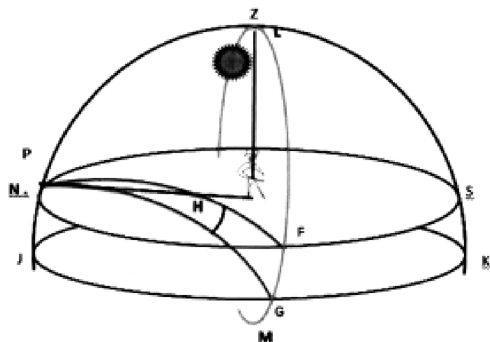
ଏଠାରେ FPG = ZPG - ZPF, ଯେହେତୁ ZPG=H= ସୂର୍ଯ୍ୟର କାଳକୋଣ ଅଟେ । ତେଣୁ ଏହା ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୀକରଣରୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହେବ ।

$$\text{Cos } H = -\tan\phi \cdot \tan\delta$$

ଏଠାରେ φ, δ ଓ H ଯଥାକ୍ରମେ ଦର୍ଶକ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଥିବା ସ୍ଥାନର ଅକ୍ଷାଂଶ, ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି ଓ କଳକୋଣ ।

ବିଷୁବ ବୃତ୍ତରେ ସକାଳ ଓ ସନ୍ଧ୍ୟା ଗୋଧୂଳି ସମୟ

ଚିତ୍ର-୧୩କୁ ଦେଖିବା । ଏଠାରେ ଦର୍ଶକ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତ ଉପରେ ଅଛି । ତେଣୁ ସେ ଉତ୍ତର ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଠାରେ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ ଦେଖିପାରିବ (ପରିଶିଷ୍ଟ ଦେଖ) । ଏଠାରେ ସମଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ସୁଶୀର୍ଷ Z କୁ ଛୁଇଁବ ଓ ଭୂମି ପ୍ରତି ସର୍ବଦା ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯିବା ଭଳି ଲମ୍ବ ଭାବେ ରହିବ । ଏଠାରେ JGK ବୃତ୍ତୀୟ ରେଖା ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଠାରୁ ୧୮° ବା ସୁଶୀର୍ଷ ଠାରୁ 108° ନିମ୍ନରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ F ଠାରୁ G ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ବା H କଳକୋଣ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ଲାଗିବ ତାହା ହିଁ ଗୋଧୂଳି ସମୟ । ଯେହେତୁ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ଭୂମିପ୍ରତି ସର୍ବଦା ଲମ୍ବ ଭାବେ ରହେ, ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗୋଧୂଳି ସମୟ ସର୍ବନିମ୍ନ ଅଟେ ।



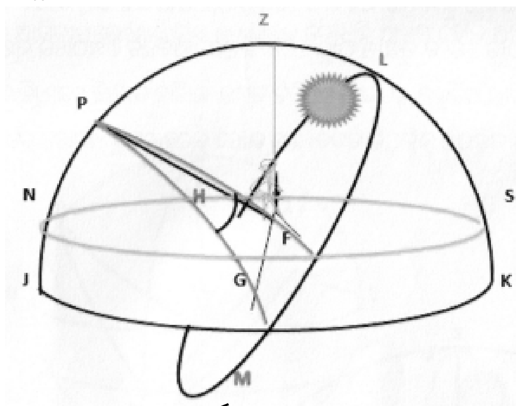
ଚିତ୍ର-୧୩ : ଦର୍ଶକ ବିଷୁବ ବୃତ୍ତରେ ଉପସ୍ଥିତ

ଦର୍ଶକ ୨୦° ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶ (ଭୁବନେଶ୍ୱର)ରେ ଥିଲେ

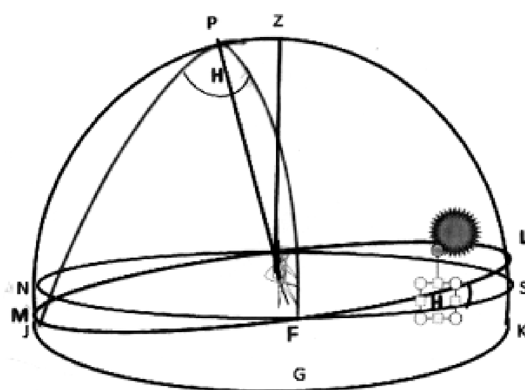
ଚିତ୍ର ୧୪ କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ଦର୍ଶକ ବିଷୁବ ରେଖା ଠାରୁ ଯେତିକି ଉତ୍ତର ବା ଦକ୍ଷିଣକୁ ଯିବ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ସୁଶୀର୍ଷ ଠାରୁ ସେତିକି ବିପରୀତ ଦିଗକୁ (ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଉତ୍ତରକୁ) ଢଳି କରି ରହିବ। ତେଣୁ F ଠାରୁ G ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତା ବଢ଼ିବା ସହିତ କଳକୋଣ FPG ର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିବ।

ତେଣୁ ଏଠାରେ FPG କୋଣର ପରିମାଣ ବିଷୁବବୃତ୍ତରେ ଥିବା FPG କୋଣର ପରିମାଣ ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗୋଧୂଳି ସମୟ ବିଷୁବବୃତ୍ତ ତୁଳନାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅସ୍ତ ହେବାର ପରେ ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧରାପୃଷ୍ଠ ଆଲୋକିତ ରହେ।

ଦର୍ଶକ ମେରୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ (72°ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଥିଲେ) : ଦର୍ଶକ ଯେତିକି ବିଷୁବବୃତ୍ତ ଠାରୁ ଦୂରକୁ ଓ ମେରୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ, ସୂର୍ଯର ଗତିପଥ ସୁଶୀର୍ଷ ଠାରୁ ସେତିକି ଢଳିକରି ରହିବ। ଫଳରେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ F ଠାରୁ G ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ ସେତିକୁ ଢଳିକରି ରହିବ ଓ FPG କୋଣର ପରମାଣ ବଢ଼ିବା

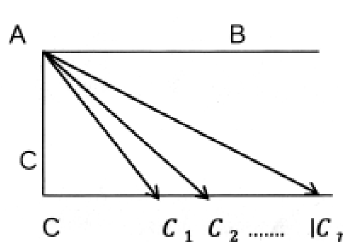


ଚିତ୍ର-୧୪ : ଦର୍ଶକ ୨୦° ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶରେ



ସହିତ ଗୋଧୂଳି ସମୟ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଚାଲିବ। ମାତ୍ର ଯେତେବେଳେ ଦର୍ଶକର ଅକ୍ଷାଂଶ 72° (୭୦°-୧୮°)ରୁ ଅଧିକ ସେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିପଥ JGK ବୃତ୍ତର ତଳକୁ ପ୍ରସାରିତ ହେବନାହିଁ। ତେଣୁ ସେହି ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସନ୍ଧ୍ୟା ଗୋଧୂଳି ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସକାଳ ଗୋଧୂଳିରେ ପ୍ରବେଶ କରିବ। ତେଣୁ ଉତ୍ତର ମେରୁରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିଷୁବବୃତ୍ତରୁ କର୍କଟ କ୍ରାନ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟରେ ଧରାପୃଷ୍ଠ ପ୍ରାୟ ଛଅମାସ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରହିବ। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିଷୁବବୃତ୍ତରୁ ତଳକୁ ଅଥବା ମକରକ୍ରାନ୍ତିର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲାବେଳକୁ ଏହାର ପ୍ରତିସରିତ ଆଲୋକ ଉତ୍ତରମେରୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହି ସମୟରେ ଉତ୍ତରମେରୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଅନ୍ଧକାରାଚ୍ଛନ୍ନ ରହିବ। ଏହି ନିୟମ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ।

ପରିଶିଷ୍ଟ (Appendix)



[† ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରକୁ ଲକ୍ଷ କର। AB ଓ CC_i ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର। ପୁନଶ୍ଚ $\angle BAC$ = ୯୦°। ମାତ୍ର ଏହି C ବିନ୍ଦୁକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ C_1, C_2, ...C_n ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନେଲେ $\angle BAC$ କୋଣ ୯୦° ରୁ କମି କମି ଚାଲିବ। ସେହି ଭଳି C ର ଦୂରତା ଅସୀମ (∞) ପାଇଁ $\angle BAC$ କୋଣ ୯୦°ରୁ କମି କମି ୦ ରେ ପହଞ୍ଚିବ। ଅଥବା ବିନ୍ଦୁଟି ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଥିବା ପରି ମନେହେବ।]

ସେଥିନିମନ୍ତେ ମେରୁର ଠିକ୍ ଉପରେ ଥିବା ଧ୍ରୁବତାରା, ଅକ୍ଷ ରେଖା ସହ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାର ଶୀର୍ଷ ଉପରେ ଦେଖାଯାଏ।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ. ୨୯୭, ନୟାପଲ୍ଲୀ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାରଜନିତ ସମସ୍ୟା



ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଓ ଅତରର ବ୍ୟବହାର ଆମକୁ ସତେଜତା ଓ ଯୁବସୁଲଭତା ଆଣି ଦେଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତା' ପ୍ରତିବଦଳରେ ଆମକୁ କିଛି ହରାଇବାକୁ ପଡ଼େ । ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ବହୁଦିନ ଧରି ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯୋଗୁଁ ଚର୍ମରେ ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ । ବ୍ୟବହାରକାରୀ କ୍ୟାନସର ଓ ଶ୍ୱାସରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଡିଓଡୋରଣ୍ଟ, ଟାଲକମ୍ ପାଉଡର, ଲିପ୍‌ଷ୍ଟିକ୍ ଓ ସ୍କିନ୍ କ୍ରିମ୍ ସମେତ ଯେତେ ପ୍ରକାରର ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ରହିଛି – ସବୁଥିରେ ଏପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଡାକ୍ତର ଟି.ପି.ଏସ୍. ଭଣ୍ଡାରି, କ୍ୟାନ୍‌ସର ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ମତରେ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରାୟ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ଲୋକଙ୍କଠାରେ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ଆଲର୍ଜି ଦେଖାଯାଏ । ତେବେ ବି ଆମେ କସ୍‌ମେଟିକ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବ ବନ୍ଦ କରୁନା । ଯେକୌଣସି ପ୍ରକାରର ସୁଗନ୍ଧ ଶ୍ୱାସପରି ସମସ୍ୟା, ଚର୍ମରେ ବ୍ରଣ, ବଥ ସୃଷ୍ଟିକରେ । କ୍ରିମ୍ ଓ ଡିଓଡୋରାଣ୍ଟ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଯେଉଁ ଉପାଂଶ ସୁଗନ୍ଧ ପାଇଁ ଯୋଗ କରାଯାଏ ତାହା ଆମେ ଜାଣି ପାରୁନାହିଁ । ଡିଓଡୋରାଣ୍ଟରେ ଥିବା ଏରୋସୋଲ (aerosol) ଚର୍ମ କୋଷିକାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ଏରୋସୋଲକୁ ଯଦି ଚର୍ମ ଉପରେ ସିଧା ସ୍ପ୍ରେ କରାଯାଏ ତେବେ ତାହା ଡିଏନ୍‌ଏକୁ ନଷ୍ଟ କରେ ବୋଲି ଡାକ୍ତର ଭଣ୍ଡାରିଙ୍କ ମତ । ଚର୍ମ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ କହିବା ଅନୁସାରେ କ୍ରିମ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା କେରାଟିନ୍ (Keratin) ଯାହାକି ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ବିରୋଧୀ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ତାହା ଚର୍ମରେ ଆଲର୍ଜି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ବେଳେବେଳେ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଚର୍ମରେ କୁଣ୍ଡିଆ ବା ଚର୍ମ ରୋଗର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ସେଇ କ୍ରିମ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ବନ୍ଦ କଲେ ସେ ସବୁ ଭଲ ହୋଇଯାଏ । କେତେକ କ୍ରିମ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଚର୍ମ କଳା ପଡ଼ିଯାଏ । ଆଉ କେତେକ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ କୃତ୍ରିମ ଓ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଉପାଂଶ ଥାଏ ଯାହା ଚର୍ମର କ୍ଷତି କରିଥାଏ ।

ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଜଣେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ରହିପାରିବ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ସୀମିତ ପରିମାଣର ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ । ବହୁଦିନ ଧରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଚର୍ମରେ ବିଷାକ୍ତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଜମା ହୋଇଯାଏ ଯାହା ପରେ ଚର୍ମ କର୍କଟର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । କ୍ୟାନସର୍ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ଯେଉଁ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଥାଏ ସେଗୁଡ଼କ କ୍ୟାନ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ ଲେଡ୍, ସୋଡିୟମ୍ ଲାଉରେଥ୍ ସଲଫେଟ୍, ସିଲୋଜାନ୍, ଥାଲେଟ୍‌ସ ଏବଂ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋସାନ ପରି କ୍ୟାନସର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ ।

କ୍ୟାନସର୍ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତର ଶ୍ରୀନିବାସ ଚିଲୁକୁଭିଙ୍କ ଅନୁସାରେ 'ବେବି ପାଉଡର' ଚର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଅବଶୋଷିତ ହୋଇ ଡିମ୍ବାଶୟ କ୍ୟାନସର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଓ ଲିପ୍‌ଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଲେଡ୍ ମୂତ୍ରାଶୟ କ୍ୟାନ୍‌ସର ଓ ଚର୍ମ କ୍ୟାନ୍‌ସର ପାଇଁ ଦାୟୀ । ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ ଥିବା କ୍ୟାନ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଶରୀରକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବାକୁ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଏ । ସେହି ସମୟ ଅବଧିରେ ତାହା ଶରୀରରେ ଜମା ହୋଇ ଡିମ୍ବାଶୟ, ଗ୍ରୀବା (Cervical), ରକ୍ତ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କ୍ୟାନସର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଯଦିଓ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଚକ୍ଷୁ ଓ ଚର୍ମ ଉପରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିପାରେ ବୋଲି ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଥାଏ, ତା'ର ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ କିଛି ଉଲ୍ଲେଖ ନ ଥାଏ । ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକ ଔଷଧ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣବତ୍ତା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାକୁ କୌଣସି ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ସଂସ୍ଥା ନାହିଁ ।

ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀର ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଓ ସଂରକ୍ଷଣରେ ବହୁ କ୍ଷତିକାରକ ଦ୍ରବ୍ୟ ରହିଛି । ଚିକିତ୍ସକମାନେ କୃତ୍ରିମ ଅତର ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ବାରଣ କରିଥାନ୍ତି । କାରଣ ସେଥିରେ ଥାଲେଟ ପରି (Phthalates) କ୍ଷତିକାରକ ରସାୟନ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତୈଳ (essential oil) ବ୍ୟବହାର କରିବା ସପକ୍ଷରେ ମତବ୍ୟକ୍ତ କରିଥାନ୍ତି ।

ଚର୍ମ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତର ମନମୋହନ ଗାଭେଲାଙ୍କ ଅନୁଯାୟୀ ଜଣେ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ସବୁବେଳେ ସାମଗ୍ରୀର ସଠିକତା ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଉଚିତ । ଭାରତୀୟ ଲୋକମାନଙ୍କର ଚର୍ମ ବେଶି ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଆବଶ୍ୟକ କରିନଥାଏ । ରାତି ତମାମ କୌଣସି କ୍ରିମ୍ ଲଗେଇ ରଖିବା ଅନୁଚିତ । ଏହା ଚର୍ମର କ୍ଷତି କରିଥାଏ । ସେମାନେ ଘିକୁଆଁରି, ହଳଦୀ, ଚନ୍ଦନ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରି ଚର୍ମକୁ ଆର୍ଦ୍ର ରଖିପାରିବେ ।





ଚିତ୍ର – ସନ୍ ସ୍କ୍ରିନ୍ ଲୋସନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଓ ସଙ୍କେତରୁ ମିଳୁଥିବା ସୂଚନା

*SPF- ୩୦ ର ପୂରାନାମ ହେଲା Sunscreen Protection Factor ୩୦ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ପାରବାଇଗଣିଜନିତ ସୌର ପ୍ରଦାହରୁ ଚର୍ମକୁ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାଠାରୁ ୩୦ ଗୁଣ ସୁରକ୍ଷା ଦିଏ ।

୧. ବ୍ରଡ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରମ୍ (Brood-Spectrum) : କ୍ୟାନ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପାରବାଇଗଣି A ଓ B ବିକିରଣରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

୨. ଏସ୍‌ପିଏଫ୍ (Sun Protection Factor) : ସୌର ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପାରବାଇଗଣି B ବିକିରଣରୁ ସୁରକ୍ଷା ଦିଏ । ଭାରତୀୟ ଚର୍ମ ପାଇଁ ଏହା ୨୬-୫୦ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ଭଲ ।

୩. ଜଳ ନିରୋଧୀ (Water Resistant) : ଏହା ଚର୍ମରେ ୮୦ ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହେ, ଆର୍ଦ୍ର ଚର୍ମରେ ୪୦ ମିନିଟ୍ ରହିପାରିବ ।

୪. ତାରା ଚିହ୍ନିତ (Star Marks) : ପାରବାଇଗଣି A ବିକିରଣ ନିରୋଧୀ, ଅର୍ଥାତ୍ ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ଓ ରଞ୍ଜକ ସୃଷ୍ଟିକୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ । ଖୁବ୍ ବେଶିରେ ୫ଟି ତାରକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଥାଏ ।

ଚର୍ମ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତର ଜୈନଙ୍କ ମତରେ ଚର୍ମରେ ରସାୟନରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କ୍ରିମ୍ ନ ଲଗାଇ ଲୋକମାନେ ଅଧିକ ଫଳ ଓ ପତ୍ରଜାତୀୟ ପନିପରିବା ଖାଇ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ପାଣି ପିଇଲେ ଚର୍ମସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯିବ । ମୁହଁକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ତିନିଥର ସାବୁନରେ ସଫା କଲେ ଚର୍ମ ସତେଜ ଲାଗିବ । 'ଲିପ୍‌ଷ୍ଟିକ୍ ଓ ଆଇ ପେନ୍‌ସିଲ୍' ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର (branded) ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରତିଦିନ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ବେଳେବେଳେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । ଚର୍ମ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତର ପ୍ରିୟଙ୍କା ନାୟାରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ହେଲା, ଟମାଟୋ ଓ ମହୁର ମିଶ୍ରଣ ମୁହଁରେ ଲଗାଇଲେ ଚର୍ମ ସତେଜ ରହିବ ।

ମନେରଖନ୍ତୁ

୧. ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀର ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଓ ସଂରକ୍ଷଣରେ କ୍ଷତିକାରକ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୨. ସ୍କିନ୍ କ୍ରିମ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କେରାଟିନ୍ (Kiratin) ଚର୍ମରେ ଆଲର୍ଜି ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

୩. ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଜେଲିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀର କ୍ୟାନସର୍ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଗୁଣ ରହିଛି ।

୪. ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ ଥିବା ଲେଡ୍, ସୋଡିୟମ୍ ଲାଉରେଥ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ (Sodium Laureth Sulphate), ସିଲୋକ୍ସାନ୍ (siloxane), ଥାଲେଟ୍‌ସ (Phtyalates) ଓ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋସାନ (triclosan) ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟପକ୍ଷେ କ୍ଷତିକାରକ ।

୫. ଡିଓଡୋରାଣ୍ଟରେ ଥିବା ଏରୋସୋଲସ୍ (aerosols) ଚର୍ମ କୋଷିକାର ଡିଏନ୍‌ଏକୁ ନଷ୍ଟ କରିଥାଏ ।

ସହାୟକ ପତ୍ରିକା

Arakkal Indulekha - Dangers of using comsetics daily, Deccan Chronicle, dt. 17.08.2017.

Anonymous, Sunscreen Cheat sheet, Helath page (a report), The Hindu, dt. 30.04.2018.

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ଜି/ଏଲ୍-୧,
ଡି.ଏସ୍.ଏସ୍. ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭

ଘାତକ 'ଉଷ୍ଣତା'



ଡକ୍ଟର ସୌମେନ୍ଦ୍ର ଘୋଷ

ଖରାଦିନ ହେଲେ ଆମର ପରିବେଶ ସଚେତନତା ବଢ଼ିଯାଏ। ପ୍ରତିବର୍ଷ ଆମେ ଗୋଟିଏ କଥା ଦୋହରାଉ - ଏ ବର୍ଷର ତାତି ସବୁ ବର୍ଷକୁ ବଳିଗଲା। ଚାଲିଛି ୨୦୧୮ ର ଗ୍ରୀଷ୍ମ ପ୍ରବାହ। ପ୍ରତିଦିନ ଖବରକାଗଜରେ ନ୍ୟାସନାଲ୍ ଡିଜାଷ୍ଟର୍ ମ୍ୟାନେଜମେଣ୍ଟ ଅଥରିଟି, କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରିବେଶ ଦପ୍ତରଠୁଁ ଆରମ୍ଭ କରି ରାଜ୍ୟ ସରକାର ଗ୍ରୀଷ୍ମ ପ୍ରବାହର ମୁକାବିଲା କରିବାର ବିଭିନ୍ନ 'ଉପାୟ'ରେ ସତର୍କତା ସୂଚନା ଖବରକାଗଜ ପୃଷ୍ଠା ମଣ୍ଡନ କରୁଛି। ବର୍ଷା ଓହ୍ଲେଇଲେ ଏ ସମସ୍ତ ସୂଚନା ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ। ସରକାର ଭୁଲି ଯିବେ। ସାଧାରଣ ମଣିଷ ପୁଣି ଆଗାମୀ ବର୍ଷକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବ।

'ଜୀବନ' ସୃଷ୍ଟି ପରଠୁ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରାର ଇତିହାସ ଯଦି ଦେଖାଯାଏ, ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ କଥା ସ୍ପଷ୍ଟ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବଦଳିଛି । କେତେବେଳେ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଶୀତ ପ୍ରବାହ ଲାଗି ରହିଛି, ପୁଣି କେତେବେଳେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ବରଫ ତରଳିଛି, ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷ ଫୁଲିଛି, ନଦୀରେ ପ୍ଲାବନ ଆସିଛି। ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ପୃଥିବୀରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଉଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁ, ବୃକ୍ଷଲତା ନିଜକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ତାପ ସହ ମନେଇ ନେଇଛନ୍ତି। ଏହା ଫଳରେ 'ଜୀବ' ଶରୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି ଏବଂ ସେଇ ଜୀବ ନୂତନ ଉଦ୍ୟମରେ ବଞ୍ଚିଛି। ଯେଉଁମାନେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ତାପମାତ୍ରା ସହ ମନେଇ ପାରିନାହାନ୍ତି ସେମାନେ ପୃଥିବୀରୁ ଅପସରି ଯାଇଛନ୍ତି, ଏହା ହିଁ ନିୟମ । ଆମର ସମସ୍ୟା ପୃଥିବୀର ପ୍ରଚଳିତ ନିୟମକୁ ନେଇ ନୁହେଁ। ଆମର ସମସ୍ୟା ପ୍ରତିବର୍ଷ ବଢୁଥିବା 'ତାପମାତ୍ରା' ସହ ବଞ୍ଚିବାର ଉପାୟ ସନ୍ଧାନ। ଯେକୌଣସି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନର ଉପାୟ ଖୋଜିବାକୁ ହେଲେ ତା'ର କାରଣ ଜାଣିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିବାର ଅନେକ କାରଣ ତା' ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ କାରଣ 'ମଣିଷ' ନିଜେ।

ସବୁ ମଣିଷ 'ସୁଖ' ଚାହେଁ। ସହରମାନଙ୍କରେ ସୁଖର ସାମଗ୍ରୀ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସୁଯୋଗ ସୁବିଧା ଗାଁଠାରୁ ଅଧିକ। ତେଣୁ ଲୋକେ ସହରାଭିମୁଖୀ ହେବା ଫଳରେ ସହରମାନଙ୍କ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି। ଘନ ଜନବସତି ଥିବା ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା ଜନବିରଳ ସ୍ଥାନର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ୩-୪ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ଅଧିକ। ଘନ ଜନବସତି ଥିବା ଅଂଚଳକୁ ଆମେ କହୁ 'ସହରୀ ତାପଦ୍ୱୀପ' (Urban Heat Island)। ଏହି ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯାନବାହନ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ, କଂକ୍ରିଟ୍ ନିର୍ମିତ ବହୁତଳ ଅଟ୍ଟାଳିକା କାଚର ଆବରଣ ଥିବା ବହୁତଳ ଘର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ। ସ୍ଥାନ ଅଭାବରୁ ବହୁତଳ ଅଟ୍ଟାଳିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଅନ୍ୟ ସହ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ନିର୍ମିତ। ଘର ଭିତର ଥଣ୍ଡା ରଖିବା ପାଇଁ ଏୟାରକଣ୍ଡିସନର୍ ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର, ବାୟୁ ଚଳାଚଳରେ ବାଧା ସର୍ବୋପରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସର ଆଧିକ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିବାରେ ଅନ୍ୟତମ କାରଣ। ସାଧାରଣତ ଖରାଦିନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅସ୍ତଗଲେ ପବନ ବୋହିଲେ ରାତିରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଏ। ସହରମାନଙ୍କରେ ଠିଆ ହୋଇଥିବା ସୁଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକା ପବନ ଚଳାଚଳରେ ଅନ୍ତରାୟ ହେଉଛି, ଏହାଛଡ଼ା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବଳୟ ତାପ ବିକିରଣରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ଏହାଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରାର ଚଳନ ହେଉନାହିଁ। ଅର୍ଥାତ୍ ଶରୀର ଦିନ ରାତି ଚବିଶ ଘଣ୍ଟା ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଷ୍ଣତାର ଘେରରେ ରହୁଛି। ତାପମାତ୍ରା ଯଦି ସ୍ଥିର ରୁହେ ଏବଂ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ରୁହେ ସେତେବେଳେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ତାପମାତ୍ରା ଜନିତ ରୋଗ ଦେଖାଦିଏ। ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ ମଣିଷର କର୍ମଦକ୍ଷତା କମିଯାଏ, ହାଲିଆ ଲାଗେ, ଭୋକ କମିଯାଏ। ଶରୀରକୁ କର୍ମକ୍ଷମ ରଖିବାରେ ଆବଶ୍ୟକ ସୋଡ଼ିୟମ, ପୋଟାସିୟମ ଆଦି ଲବଣ (ଆୟନ) ପରିମାପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ଶରୀରର ବିପାକୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଜଟିଳତା ଦେଖାଦିଏ।

ଏବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି, ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ କ'ଣ କିଛି ଉପାୟ ନାହିଁ ? ଉପାୟ ଅଛି, ସେଥିପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ହାଇଟେକ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ଆମଦାନୀର ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ। ଆବଶ୍ୟକ ନଗର ପରିଚାଳକ, ସରକାର ସର୍ବୋପରି ସାଧାରଣ ମଣିଷର ଟିକିଏ 'ଇଚ୍ଛା'। ପ୍ରତ୍ୟେକ ସହରରେ ଥିବା ଜଳାଶୟ, ସବୁଜ ବଳୟର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ଓ ନବୀକରଣ। ଯାନବାହନ ଚଳପ୍ରଚଳରେ କିଛି ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଓ ସାଧାରଣ ମଣିଷର ସେଇ ନିଷେଧାଜ୍ଞା ପାଳନ। ଏହାଛଡ଼ା ନଗରମାନଙ୍କରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ପରିମିତ ରଖିବାର ଉପଯୁକ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ।

ଚାଳିଶ ବର୍ଷ ତଳେ ଆମ ରାଜଧାନୀ ଭୁବନେଶ୍ୱରକୁ ଘେରି ରହିଥିଲା 'ଚନ୍ଦକା' ଜଙ୍ଗଲ, କଟକ ସହରର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିଲେ କାଠଯୋଡ଼ି ଓ ମହାନଦୀ। ଏବେ କାଠଯୋଡ଼ି ବକ୍ଷରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ନୂତନ ଜନବସତି, ମହାନଦୀରେ ପୂର୍ବପରି ଜଳ ନାହିଁ। 'ଚନ୍ଦକା' ଆଉ ଜଙ୍ଗଲ ହୋଇ ରହିନାହିଁ। ତା'ର ପୂର୍ବ ପରିଚୟ ବଦଳି ଗଲାଣି। ଏହିପରି ଅନେକ ସହର ଏବେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିଜନିତ ଚାପରେ ବିଧ୍ୱସ୍ତ।

ପ୍ରଦୂଷଣର 'ବିଷ' ଧୀରେ ଧୀରେ ଆମ 'ଶରୀର', ଆମର 'ସତ୍ତା'କୁ ଗ୍ରାସ କରୁଛି। ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ମଣିଷର ଚେଷ୍ଟାରେ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଚାଲିଛି। ପୃଥିବୀରେ ମଣିଷ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ପ୍ରାଣୀ ଯିଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରତିକୂଳ ଶକ୍ତି ବିରୁଦ୍ଧରେ ଦୁଇ ଗୋଡ଼ରେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଠିଆ ହେବାର କ୍ଷମତା ରଖେ। ମଣିଷର ରହିଛି ମୁକ୍ତ ଦୁଇ ବାହୁ, ଈଶ୍ୱର ତା'କୁ ଦେଇଛନ୍ତି ଏକ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ମସ୍ତିଷ୍କ। ମଣିଷ 'ସମସ୍ୟା' ସମାଧାନର ଉପାୟ ଖୋଜେ। 'ପ୍ରଦୂଷଣ' ସମସ୍ୟାରୁ କିପରି ମୁକୁଳି ହେବ ତା'ର ଉପାୟ ଦିନେ ନା ଦିନେ ମଣିଷ ଖୋଜି ପାଇବ। ପୁଣି ଏକ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ ଫେରି ଆସିବ ଯଦି ମଣିଷ ନିଜର ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱାର୍ଥର ବନ୍ଧନରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଯାଏ, ତେବେ ପୃଥିବୀ ତା'ର ପୂର୍ବ ସବୁଜିମା ଫେରି ପାଇବ। ସେଦିନ ଘାତକ ତାପମାତ୍ରା ବିପରୀତମୁଖୀ ହେବ।

■

ବାଖରାବାଦ, କଟକ-୭୫୩୦୦୨

ବିଶ୍ୱ ସାଗର ଦିବସ, ୨୦୧୮

ପୃଥିବୀର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ କେବଳ ଜଳ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ଆଜି ଆମର ଜଳ ବିଶେଷତଃ ଲବଣ ଜଳକ୍ଷର ଜୀବନ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ। ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ବିଶ୍ୱ ସାଗର ଦିବସ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳ ଓ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହି ଦିନଟି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ୧୯୯୨ ମସିହାରୁ ଜୁନ୍ ୮ ତାରିଖ ଦିନଟି କେତେକ ଦେଶରେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ସାଧାରଣ ଅଧିବେଶନ ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱୀକୃତି ପାଇ ୨୦୦୯ ମସିହାରୁ ଏହା ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସହିତ ପାଳିତ ହେଲା। ଏ ବର୍ଷ ଦିବସଟି ପାଳନର ବିଷୟବସ୍ତୁ ହେଲା, "ଆମ ମହାସାଗର, ଆମର ଦାୟିତ୍ୱ" ଏବଂ "ଗୋଟିଏ ମହାସାଗର, ଗୋଟିଏ ଜଳବାୟୁ, ଗୋଟିଏ ଭବିଷ୍ୟତ"। *-ସମ୍ପାଦକ*

ଦିଲ୍ଲୀ ପ୍ରଦୂଷଣ ଚିନ୍ତାଜନକ

ଚଳିତ ଜୁନ୍ ୧୨ ତାରିଖଠାରୁ ଦିଲ୍ଲୀ ଏବଂ ଏହାର ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳ (ଏନ୍‌ସିଆର୍)ରେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ସ୍ତର ଚିନ୍ତାଜନକ ସ୍ଥିତିରେ ପହଞ୍ଚିଛି। ଗୁରୁବାର (୧୪ ତାରିଖ) ସୁଦ୍ଧା ଦିଲ୍ଲୀରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ସ୍ତର ପିଏମ୍ ୨.୫ ଏବଂ ପିଏମ୍ ୧୦ – ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧୂଳିକଣିକାର କେନ୍ଦ୍ରୀକରଣ ଅତି ଉଦ୍‌ବେଗଜନକ ସ୍ଥିତିରେ ପହଞ୍ଚିଛି। ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ସମୟରେ ଶ୍ୱାସନଳୀରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଫଳରେ ଅଣନିଶ୍ୱାସୀ ହୋଇପଡ଼ିବା, ଆଖି ପୋଡ଼ାଜଳା ଏବଂ ଗଳା କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା ଭଳି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବୋର୍ଡ କରିଥିବା ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ, ଦିଲ୍ଲୀ, ଦ୍ୱାରକା, ଗାଜିଆବାଦ ଆଦି ଅଞ୍ଚଳରେ ବାୟୁ ଗୁଣବତ୍ତା ସୂଚକାଙ୍କ ୪୦୦ ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ରହିଛି, ଯାହାକି ଅତିମାତ୍ରାରେ ତୀବ୍ର। ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ଆଗାମୀ କିଛି ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗି ରହିବାର ଆଶଙ୍କା ଥିବାରୁ ପ୍ରଶାସନ ପକ୍ଷରୁ ସ୍ଥାନୀୟ ବାସିନ୍ଦାଙ୍କୁ ଘରୁ ନ ବାହାରିବା ତଥା ମୁଖା ପିନ୍ଧିବାକୁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇଛି। ଏବେଠୁଁ ସଜାଗ ନ ହେଲେ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ଭବିଷ୍ୟତରେ ଉପୁଜିପାରେ। *– ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ*

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ନିଷେଧ ଓ ହ୍ରାସ

ଭାରତ ସରକାରଙ୍କର ପାନୀୟ ଜଳ ଓ ପରିମଳ ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ତରଫରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦେଶର ସରକାରଙ୍କୁ ସରକାରୀ ସଭାସମିତିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲରେ ପାଣି ଦେବାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇଛି। ତା' ବଦଳରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରୁ ନ ଥିବା ପାତ୍ରରେ ଜଳ ଯୋଗାଇ ଦେବାକୁ କୁହାଯାଇଛି। ସିକ୍କିମ୍ ଓ ବିହାର ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସରକାରୀ ସଭାସମିତିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି ହୋଇଛି। ୨୦୧୫ରେ ଥିରୁବନନ୍ତପୁରମ୍ ଠାରେ ହୋଇଥିବା ଜାତୀୟ କ୍ରୀଡ଼ା ପ୍ରତିଯୋଗିତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ ବ୍ୟବହାର ମୁକ୍ତ ଥିଲା। ସେଠାରେ ପୁନଃବ୍ୟବହାରକ୍ଷମ ବାସନକୁସନ ଓ ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲର ଗ୍ଲାସ୍ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଫଳରେ ପ୍ରାୟ ୧୨୦ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ହସ୍ତାନ୍ତରଯୋଗ୍ୟ – disposable ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ବନ୍ଦ କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା। *-ସମ୍ପାଦକ*

ଜୀବନୀ

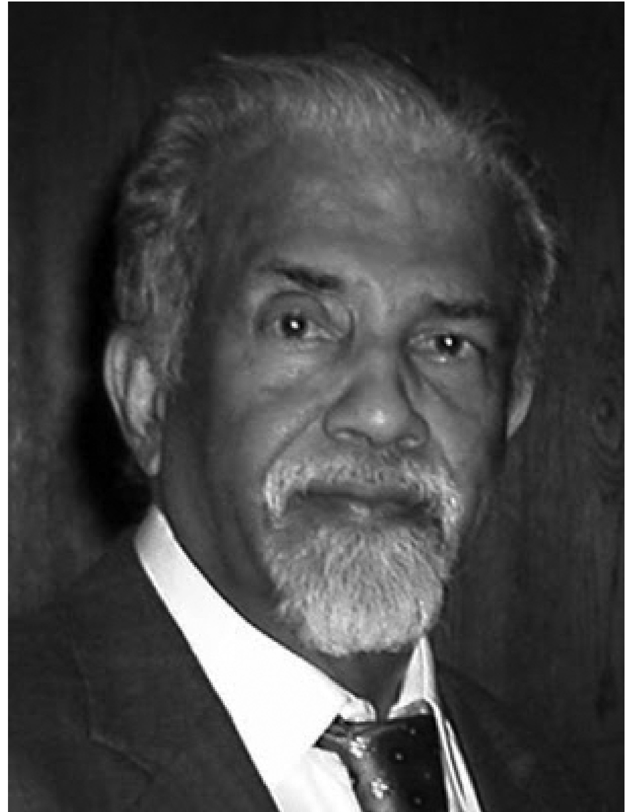
ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସୀମା ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଇ.ସି.ଜି. ସୁଦର୍ଶନ

ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

ଉପକ୍ରମ

ପୃଥିବୀର ସର୍ବକାଳୀନ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଜନକ। ସେହି ତତ୍ତ୍ୱର ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ଉପକଳ୍ପନା (hypothesis) ହେଉଛି, "କୌଣସି ବସ୍ତୁର ବେଗ ଶୂନ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ (ସଂକେତ c ଏବଂ ମୂଲ୍ୟ $3x10^8$ m/s) ଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ।" ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ସମସ୍ତ ନିଷ୍କର୍ଷ, ଫର୍ମୁଲା, ସମୀକରଣ ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ଆଧାର ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ, ଯାହା ବହୁ ଭାବରେ ପରୀକ୍ଷିତ ଓ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି। ଅଦ୍ୟାବଧି କୌଣସି ବସ୍ତୁର ବେଗ c ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବାର ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ। ଅତଏବ c କୁ ବସ୍ତୁର ବେଗ ପାଇଁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସୀମା ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ। ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ପ୍ରକୃତିରେ ଏ କଟକଣା କାହିଁକି ରହିଛି ? କୌଣସି ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁର ବେଗ c ଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇପାରିବ କି? ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଏକ ଚମତ୍କାର ଉତ୍ତର ଖୋଜି ପାଇଥିଲେ ଭାରତରେ ଜନ୍ମିତ ଓ ଆମେରିକାରେ କର୍ମଜୀବନ ଅତିବାହିତ କରିଥିବା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଇ.ସି.ଜି. ସୁଦର୍ଶନ। ସେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁକ୍ତି ବଳରେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ଏକ ପ୍ରକାର କଣିକାର ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗ ଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇପାରିବ। ସାଧାରଣ କଣିକାଠାରୁ ତାହା ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି କାଳ୍ପନିକ କଣିକାକୁ ସେ *ମେଟା-କଣିକା* - meta particle ବୋଲି କହିଲେ, ଯାହା ପରେ *ଟାକିୟନ* (tachyon) ନାମରେ ବିଖ୍ୟାତ ହେଲା। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ଅମୂଲ୍ୟ ଅବଦାନ ରହିଛି ଯାହା ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ହକ୍‌ଦାର। ମାତ୍ର କୌଣସି କାରଣରୁ ଏହି ସମ୍ମାନରୁ ତାଙ୍କୁ ବାରମ୍ବାର ବଞ୍ଚିତ କରାଯାଇଛି।

ଚଳିତ ବର୍ଷ ମେ ମାସ ୧୪ ତାରିଖରେ ଏହି ବିରାଟ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ୮୬ ବର୍ଷ ବୟସରେ ପରଲୋକ ଘଟିଛି। ଆସନ୍ତୁ, ତାଙ୍କ ଜୀବନ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଦର୍ଶନ ଉପରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଆଲୋଚନା କରି କିଛି ଶିଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା।



ଇନ୍ନାକାଲ ଚାଣ୍ଡି ଜର୍ଜ ସୁଦର୍ଶନ (୧୯୩୧-୨୦୧୮)

ଶିକ୍ଷା ଓ କର୍ମଜୀବନ

ଇ.ସି.ଜି. ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ପୂରା ନାମ ହେଉଛି ଇନ୍ନାକାଲ ଚାଣ୍ଡି ଜର୍ଜ ସୁଦର୍ଶନ (Ennackal Chandy George Sudarshan)। କେରଳ ରାଜ୍ୟର ପାଲ୍ଲମ୍ ଠାରେ ୧୯୩୧ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ୧୬ ତାରିଖରେ ଏକ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ପରିବାରରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ। ସେ କୋଟ୍ଟାୟମର ସିଏମ୍‌ଏସ୍ କଲେଜରୁ ଇଣ୍ଟରମିଡ଼ିଏଟ, ମାଡ୍ରାସ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ କଲେଜରୁ ବିଏସ୍‌ସି ଓ ମାଡ୍ରାସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୯୫୧ ରେ ଏମ୍‌ଏସସି କରବା ପରେ ହୋମି ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭାବାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ ରିସର୍ଚ୍ଚରେ କିଛି ଦିନ ଗବେଷଣା କଲେ। ତା'ପରେ ଉଚ୍ଚତର ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ସସ୍ତ୍ରୀକ ଆମେରିକା ଗଲେ। ୧୯୫୮ରେ ଆମେରିକାର ରୋଚେଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପିଏଚଡି କରିସାରି ହାର୍ଭାଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପୋଷ୍ଟଡକ୍ଟରାଲ ଗବେଷଣା କଲେ। ରୋଚେଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ସିରାକ୍ୟୁଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ହାର୍ଭାଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଭଳି ବହୁ ଖ୍ୟାତନାମା ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଅଧ୍ୟାପନା କରିବା ସହ ଅଷ୍ଟିନସ୍ଥିତ ଟେକ୍ସାସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ୧୯୬୯ରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ ସେ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ।

ନିଜ ଦେଶ ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଗଭୀର ଆନୁଗତ୍ୟ ରହିଥିଲା। ମୁମ୍ବାଇର ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସମେତ ଭାରତର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରମୁଖ ସଂସ୍ଥାନ ତାଙ୍କ ସାହଚର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଉପକୃତ ହୋଇଛି। ବେଙ୍ଗାଲୁରୁ ସ୍ଥିତ ଇଣ୍ଡିଆନ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ଅଫ ସାଇନ୍ସେସରେ ବରିଷ୍ଠ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଛଡ଼ା ଚେନ୍ନାଇର ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ ମାଥମେଟିକାଲ ସାଇନ୍ସେସର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ କିଛି ବର୍ଷ ଧରି ଦିଗଦର୍ଶନ ଦେଇ ସେ ତାକୁ ବିଶ୍ୱସ୍ତରକୁ ଉନ୍ନୀତ କରିଛନ୍ତି।

ପାଞ୍ଚଶହରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ନିବନ୍ଧ ସୁଦର୍ଶନ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଅନ୍ୟୂନ ତିରିଶ ଜଣ ଗବେଷକ ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଡକ୍ଟରେଟ କରିଛନ୍ତି। ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସେ ନିଜକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିଥିଲେ। ଦୀର୍ଘ ଜଟିଳ ଗାଣିତିକ ଗଣନା ସମ୍ବଳିତ ନିବନ୍ଧରୁ ସେ ସହଜରେ ସାରମର୍ମ ବାହାର କରିନେଉଥିଲେ ଏବଂ ସରଳ ଉଦାହରଣ ଓ କୌତୁକପ୍ରଦ ଘଟଣାର ବର୍ଣ୍ଣନା ସହ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ବୁଝାଇ ଦେଉଥିଲେ।

ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ପରିବାରରେ ଜନ୍ମ ହୋଇ ଅଳ୍ପ ବୟସରେ ବାଇବଲର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ହେଁ ସୁଦର୍ଶନ କ୍ରମଶଃ ସେଇ ଧର୍ମଠୁ ଦୂରେଇ ଗଲେ ଏବଂ ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମ ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହେଲେ। ୧୯୫୪ରେ ସେ ନିଜ ସହପାଠିନୀ ହିନ୍ଦୁ କନ୍ୟା ଲଳିତାଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ। ହିନ୍ଦୁ ଶାସ୍ତ୍ରାଦିର ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ଅନୁଶୀଳନରେ ସେ ବିଶେଷ ରୁଚି ରଖିଥିଲେ।

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନକୁ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଅବଦାନ ଓ ନୋବେଲ ରହସ୍ୟ

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ କଳ୍ପିତ ଆଲୋକଠୁ ଦ୍ରୁତତର ମେଟା-କଣିକାକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଗେରାଲ୍ଡ ଫାଇନବର୍ଗ *ଟାକିୟନ* (tachyon) ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ (tachy ର ଅର୍ଥ *'ଦ୍ରୁତ'*)। ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଗଣନାରୁ ପ୍ରକାଶ ଯେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ବିରୋଧାଚରଣ କରୁନଥିବା ଏହି ଅଦ୍ଭୁତ ଧରଣର କଣିକାର ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗ ସହ ସମାନ କିମ୍ବା ତାଠାରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ତା'ର ଶକ୍ତି କମିଲେ ବେଗ ବଢ଼େ ଓ ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଲେ ବେଗ କମେ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, *ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ* ଭଳି ସାଧାରଣ କଣିକାର ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗ ଠାରୁ କେବେହେଲେ ଅଧିକ ହୁଏନାହିଁ ଏବଂ ତା'ର ଶକ୍ତି କମ୍ ବେଶି ସହ ବେଗ କମ୍ ବେଶି ହୁଏ। ଟାକିୟନର ସତ୍ତା ଅଦ୍ୟାବଧି କୌଣସି ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷାରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇନଥିଲେ ହେଁ ତତ୍କାଳୀନ ଗବେଷଣା ଧାରାର ବାହାରକୁ ଯାଇ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତର ସନ୍ଧାନରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଥିଲା ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଶଂସନୀୟ।

ଟାକିୟନ ଭଳି ଅଜଣା ବସ୍ତୁର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି ସାଙ୍ଗକୁ ମୌଳିକ କଣିକା, କ୍ୱାଣ୍ଟମ କ୍ଷେତ୍ର ତତ୍ତ୍ୱ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ଭଳି ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକାଧିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଅବଦାନ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ବହନ କରେ। କିଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କ୍ଷୟ (radioactive decay) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା ଦେଖାଯାଏ। ବିଟା କ୍ଷୟ (beta decay) ବୋଲି ନାମିତ ଏକ ପ୍ରକାର କ୍ଷୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଟା କଣିକା ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରକୃତିର ଏହା ଏକ ନୂତନ ମୌଳିକ ବଳଦାୟୀ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା। ଦୁର୍ବଳ ନାଭିକୀୟ ବଳ (weak nuclear force) ନାମରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିଶେଷ ଧର୍ମକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ସୁଦର୍ଶନ ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ତାଙ୍କ ପିଏଚଡି ନିବନ୍ଧରେ ଏକ ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କଲେ। ଏଥିରେ ତାଙ୍କ ସହାୟକ ଥିଲେ ତାଙ୍କ ପିଏଚଡି ଦିଗଦର୍ଶକ ରବର୍ଟ ମାର୍ଶାକ। ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଏହି ମୌଳିକ ଅବଦାନକୁ ଆଗକୁ ନେଇ ମ୍ୟୁରେ ଗେଲମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ସହ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଆମେରିକୀୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ରିଚାର୍ଡ ଫାଇନମ୍ୟାନ୍ ମିଶି ଦୁର୍ବଳ ବଳର ଏକ ତତ୍ତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ଯାହା ଏହି ଦୁଇଜଣଙ୍କ କୃତି ବୋଲି ପରିଗଣିତ ହେଲା ଏବଂ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ପ୍ରାଥମିକତା ଉପେକ୍ଷିତ ହେଲା। ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ ଅବଶ୍ୟ ନିଜର ଏହି ଗବେଷଣାରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଅବଦାନର ପ୍ରଭାବକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି। ସଂଯୋଗର କଥା, ୨୦୧୮ ମେ ମାସରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଦେହାବସାନ ହେବା ବେଳକୁ ସେଇ ମାସରେ ଫାଇନମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ଶତବାର୍ଷିକୀ ପାଳିତ ହେଉଛି।

୧୯୬୩ ମସିହାରେ ସୁଦର୍ଶନ ଆଲୋକର କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କିତ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ପ୍ରକାଶ କଲେ କେଉଁ ସ୍ଥଳରେ ଆଲୋକର କ୍ଲାସିକାଲ ତତ୍ତ୍ୱ ଗ୍ରହଣୀୟ ଏବଂ କେଉଁଠି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରୟୋଗ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ। ଏଥିଯୋଗୁଁ ଏଇ ଦୁଇଟି ତତ୍ତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥାପନ ହେଲା ଏବଂ ଆଲୋକର କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱର ମୂଳଦୁଆ ମଜବୁତ ହେଲା। ଏହା ପରେ ଲେଜର ଭଳି ଆଲୋକର ଚମତ୍କାର ଓ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଉପଯୋଗର ବାଟ ସୁଗମ ହୋଇଛି। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବଦାନ ପାଇଁ ରୟ୍ ଗ୍ଲବର (Roy Glauber)ଙ୍କୁ ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ଏବଂ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କୁ ପୁଣି ଥରେ ଅଣଦେଖା କରାଗଲା। କୌତୂହଳ କଥା, ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପ୍ରଥମେ ଭୁଲ ବୋଲି କହିଥିବା ଗ୍ଲବର ତାକୁ ବୁଲାଇ

ବଙ୍କାଇ ଏକ ଭିନ୍ନ ନାମରେ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ ଏବଂ ତାକୁ ସୁଦର୍ଶନ-ଗ୍ଲବର ତତ୍ତ୍ୱ ବୋଲି କୁହାଗଲା। ନୋବେଲ କମିଟିର ଏଇ ପକ୍ଷପାତିତାକୁ ନେଇ କିଛି ଅସନ୍ତୁଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ସୁଦର୍ଶନ ନିଜେ କମିଟିର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଫଳ ହେଲାନାହିଁ। ସେ ବିଷୟରେ ୨୦୦୭ରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ ଥିଲା, "୨୦୦୫ରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମୋ କାମ ପାଇଁ ମିଳିଲା, ମାତ୍ର ମୋତେ ନୁହେଁ। ଯେଉଁ ସମସ୍ତ କାମ ପାଇଁ ଏହି ନୋବେଲ୍ ଦିଆଗଲା ସେସବୁ ମୋ ଗବେଷଣା ଉପରେ ଆଧାରିତ।"

ଏହାର ୨୬ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ, ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ମିଳିତ ଭାବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକୀୟ ଓ ଦୁର୍ବଳ ବଳର ଏକୀକରଣ ସମ୍ପର୍କିତ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ସେ ବିଷୟରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ ଥିଲା, "ମୁଁ ଜଣେ ଛବିଶ ବର୍ଷୀୟ ଛାତ୍ର ହିସାବରେ ଯାହା କରିଥିଲି ତା'ର ବର୍ଦ୍ଧିତ ରୂପ ହେଉଛି ୱାଇନବର୍ଗ (Steven Weinberg), ଶେଲଡନ ଗ୍ଲାସୋ (Sheldon Glashow) ଓ ଅବଦୁସ ସଲାମ (Abdus Salam)ଙ୍କ କାମ। ଯଦି ଗୋଟିଏ ଅଟ୍ଟାଳିକା ପାଇଁ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଏ, ତାହେଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହଲା ନିର୍ମାଣକାରୀଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମ ମହଲା ନିର୍ମାଣକାରୀଙ୍କୁ ତାହା ମିଳିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ କି ?"

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଅନ୍ୟ କେତେକ ବିଷୟ ହେଉଛି, କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଜିନୋ ପ୍ରଭାବ (quantum Zeno effect), ଉନ୍ମୁକ୍ତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତନ୍ତ୍ର (open quantum system), ଘୂର୍ଣ୍ଣନ-ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଉପପାଦ୍ୟ (spin-statistics theorem) ପ୍ରଭୃତି। କ୍ଲାସିକାଲ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିଭୂମି ଭଳି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ପ୍ରବେଶ ଥିଲା।

ବାରମ୍ବାର ନୋବେଲ କମିଟି ଦ୍ୱାରା ଅବହେଳିତ ହୋଇଥିବା ବିଷୟରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ ଥିଲା, "ଶୋଇବା ଲୋକକୁ ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ, ମାତ୍ର ଶୋଇବାର ବାହାନା କରୁଥିବା ଲୋକକୁ ନୁହେଁ।" କେହି କେହି ଭାବନ୍ତି, ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଜନ୍ମ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ପରିବାରରେ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଖ୍ରୀଷ୍ଟଧର୍ମ ଉପରୁ ଆସ୍ଥା ହରାଇ ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମରେ ଆସ୍ଥା ସ୍ଥାପନ ଓ ହିନ୍ଦୁ ପତ୍ନୀଗ୍ରହଣ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ମହଙ୍ଗା ପଡ଼ିଲା।

ନୋବେଲ କମିଟିକୁ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ପତ୍ର

୨୦୦୫ ମସିହାର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଉପରେ ଅସନ୍ତୋଷ ପ୍ରକାଶ କରି ସୁଦର୍ଶନ ନୋବେଲ କମିଟିକୁ ଗୋଟିଏ ଚିଠି ଲେଖିଥିଲେ ଯାହାର ମୁଖ୍ୟାଂଶ ଭାରତର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରମୁଖ ପତ୍ରିକା *ଫ୍ରଣ୍ଟଲାଇନ* ରେ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୦୫ରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା। ନୋବେଲ କମିଟିର ଅନ୍ୟାୟ ବିଚାର ପ୍ରତି ସେଥିରେ ସେ ଯେଉଁ ଶାଣିତ କଟାକ୍ଷ କରିଥିଲେ ତାହା ପ୍ରଣିଧାନଯୋଗ୍ୟ। ତା'ର ଅନୁବାଦ ହେଉଛି ଏଇଭଳି :

"୨୦୦୫ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଘୋଷଣାରେ ସୁଇଡିଶ ରୟାଲ ଏକାଡେମୀ ଆର.ଜେ. ଗ୍ଲବରଙ୍କୁ ପୁରସ୍କାରର ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ଦେବାକୁ ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି। ପୁରସ୍କାର ବିଜେତାମାନେ ରୟାଲ ଏକାଡେମୀ ଦ୍ୱାରା ମନୋନୀତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ କଥା, ମାତ୍ର ମୋ ଆବିଷ୍କାର ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ନେଇଯାଇ ଅନ୍ୟ କାହାରିକୁ ଦେଇ ଦେବାର ଅଧିକାର କାହାରି ନାହିଁ।

"ଆଲୋକର କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ରୂପର ସଠିକ୍ ଚର୍ଚ୍ଚା ମୁଁ ୧୯୬୩ରେ ମୋର ଏକ ନିବନ୍ଧରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲି। ସେଥିରେ ମୁଁ ଦର୍ଶାଇଥିଲି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥା (state)ର ବର୍ଣ୍ଣନା ବା ପ୍ରତିରୂପ (representation) କର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ (diagonal form)ରେ କରାଯାଇ ପାରିବ ...। ଏଇ କର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିରୂପ (diagonal representation) ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ।

"... ବିଡ଼ମ୍ବନାର କଥା ହେଉଛି, ଏ ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ମୁଦ୍ରିତ ଆକାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିରୂପକୁ ସୁଦର୍ଶନ ପ୍ରତିରୂପ ବୋଲି ନ କହି P-ପ୍ରତିରୂପ (ସତେ ଯେମିତି ଗ୍ଲବର ଏହାର ଆବିଷ୍କାର ଓ ନାମକରଣ ପ୍ରଥମେ କରିଥିଲେ) କିମ୍ବା ଖୁବ୍ ବେଶିରେ 'ଗ୍ଲବର-ସୁଦର୍ଶନ' ପ୍ରତିରୂପ ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି।

"ସଙ୍ଗତ ଅବସ୍ଥା (coherent state)କୁ ଆଲୋକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବର୍ଣ୍ଣନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେୟ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଗ୍ଲବରଙ୍କର। ମାତ୍ର କର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିରୂପ ଜରିଆରେ (ସମସ୍ତ ତୀବ୍ରତା ଭଳି) କ୍ଲାସିକାଲ ସୀମା 'ନିଷ୍କାସନ' କରିବାର କିଛି ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ। ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ କାମ କେବଳ ମାତ୍ର ଗାଣିତିକ ସଂରଚନା ନୁହେଁ। ସବୁ ଆଲୋକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏହା ହେଉଛି ମୌଳିକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭିତ୍ତି। ତାଙ୍କ କର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିରୂପରେ ସମସ୍ତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ...

"ମୋର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ରୟାଲ ସୁଇଡିଶ ଏକାଡେମୀ ନିରପେକ୍ଷତା ଅବଲମ୍ବନ କରନ୍ତି ଏବଂ ଉଚିତ ଅଗ୍ରାଧିକାର ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଥିବା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ କମିଟିରେ ଏମିତି ସଦସ୍ୟ ରହିଛନ୍ତି

ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରକାଶିତ ତଥ୍ୟକୁ ଯାଞ୍ଚ ଓ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବାରେ ଦକ୍ଷ। ମୋର ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ଏହି କମିଟିର ସଦସ୍ୟମାନେ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଓ ନିଷ୍ଠାର ସହ ନିଜ ଦାୟିତ୍ୱ ନିର୍ବାହ କରନ୍ତି। ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଚଳିତ ବର୍ଷର ନିଷ୍ପତ୍ତି ମୋତେ ପ୍ରକୃତରେ ହତଚକିତ ଓ ନିରାଶ କରିଛି। ଯଦି କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନ ବହିର୍ଭୂତ ବିଚାର ଏ ନିଷ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ଦାୟୀ ହୋଇଥାଏ ତା'ହେଲେ ମୁଁ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକେ ମାନସିକ ଯନ୍ତ୍ରଣାର ଶିକାର ହେବେ। ମୋର ଆଶା ଅଛି ଯେ ଏକାଡେମୀ ଏସବୁ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ଅନ୍ୟାୟ ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହେବେ ଏବଂ ତଦନୁସାରେ ସ୍ୱୀକୃତିପତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବେ।

ଗ୍ଲବରଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ନ୍ୟାଯ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ୟ ହିଁ ମିଳୁ।"

ଆପଣଙ୍କ ବିଶ୍ୱସ୍ତ,

ଇ.ସି.ଜି. ସୁଦର୍ଶନ

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଲିଖିତ ପୁସ୍ତକାବଳୀ

ଏହି ତାଲିକାରେ ସାମିଲ କେତୋଟି ପୁସ୍ତକ ହେଉଛି,

- Doubt and Certainty (T. Rothman ଙ୍କ ସହ)
- Classical Dynamics (N. Mukunda ଙ୍କ ସହ)
- Fundamentals of Quantum Optics (J. R. Klauder ଙ୍କ ସହ)
- Introduction Elementary Particle Physics (R. Marshak ଙ୍କ ସହ)
- From Classical to Quantum Mechanics : An introduction to the Formalism, Foundations and Applications (G. Esposito ଓ G. Marmo ଙ୍କ ସହ)
- Pauli and the Spin-Statistics Theorem (I. Duck ଓ W. Pauli ଙ୍କ ସହ)

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଉପରେ ରଚନା

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଲେଖା ସାଙ୍ଗକୁ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଜୀବନ ଉପରେ କିଛି ଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଲେଖା ସଙ୍କଳିତ ହୋଇ ପୁସ୍ତକାକାରରେ ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି। ବିଶେଷ କରି ଧର୍ମଧାରଣା ଓ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ସାଙ୍ଗକୁ ସୁଦର୍ଶନ କାହିଁକି ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ଧର୍ମ ତ୍ୟାଗ କଲେ, ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମର କେଉଁ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ଆକର୍ଷିତ କଲା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ନିର୍ଭୀକ ବିଚାର ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି। ସଙ୍କଳନଟି ହେଉଛି,

"George Sudarshan", Science and the Spiritual Quest : New Essays by Leading Scientists. (W.M. Richardson ଙ୍କ ସମ୍ପାଦନ, ପ୍ରକାଶନ, ୨୦୦୨).

ତାଙ୍କ ମହାପ୍ରୟାଣ ଉପଲକ୍ଷେ ସାରା ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ବହୁ ଲେଖା ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି।

ସମ୍ମାନ ସମ୍ଭାର

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିବା ବହୁସଂଖ୍ୟକ ସମ୍ମାନ ଭିତରେ ରହିଛି ଆମେରିକାନ ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି ଫେଲୋ, ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଫେଲୋ, ଭାରତୀୟ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଫେଲୋ, ସାର୍ ସି.ଭି. ରାମନ ପୁରସ୍କାର, ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ପଦ୍ମ ଭୂଷଣ ଓ ପଦ୍ମ ବିଭୂଷଣ, ବୋସ୍ ମେଡାଲ, ମାଜୋରାନା (Majorana) ପୁରସ୍କାର, ଥାର୍ଡ ୱାର୍ଲଡ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସ ଆୱାର୍ଡ ଇନ୍ ଫିଜିକ୍ସ, ଇଣ୍ଟରନାଶନାଲ ଏକାଡେମୀ ଫର୍ ଦି ଫିଲୋସଫି ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସର ନିର୍ବାଚିତ ସଦସ୍ୟ, ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଇଂଲିଶ ଆଣ୍ଡ ଅଦର ଫରେନ ଲାଙ୍ଗୁଏଜେସର ପ୍ରଥମ ସମ୍ମାନସୂଚକ ଫେଲୋ, ବିଶ୍ୱଭାରତୀର ଦେଶିକୋତ୍ତମ, ୟୁରୋପିୟାନ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ଆର୍ଟସ୍, ସାଇନ୍ସ ଆଣ୍ଡ ଲିଟରେଚରର ଫେଲୋ, ଇଣ୍ଟରନାଶନାଲ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ବେଦାନ୍ତର ବେଦାନ୍ତ ଶାସ୍ତ୍ର ରତ୍ନାକର, କେରଳ ସରକାରଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପୁରସ୍କାର, ପ୍ରଭୃତି। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଉଇସ୍କନସିନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବର୍ଦ୍ଧମାନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, କୋଚିନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, କେରଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଦିଲ୍ଲୀ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମାଡ୍ରାସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କୁ ସମ୍ମାନସୂଚକ ଡିଗ୍ରୀ ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି।

କିଛି ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ବିଚାର

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ନିଜ ଅନୁରକ୍ତି ବିଷୟରେ ସୁଦର୍ଶନ କହନ୍ତି, "ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ମୋ ପାଇଁ ସବୁ କିଛି। ତା'ଛଡ଼ା ମୁଁ ଅନ୍ୟ କିଛି ଜାଣେ ନାହିଁ। ମୁଁ କେବଳ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚା କରି ଜାଣିଛି ଏବଂ ସେଥିରେ ମୋର ଦକ୍ଷତା ଅଛି। ବତକର ପାଣି ସହ ସମ୍ପର୍କ ଯାହା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସହ ମୋ ସମ୍ପର୍କ ସେଇଆ। ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାମ ପାଇଁ ମୋତେ ଏବେ ଆଉ ବିଶେଷ ଭାବିବାକୁ

ପଡୁନାହିଁ। ଦୁନିଆଁକୁ ବିଜ୍ଞାନରୂପୀ ପ୍ରିଜ୍ମ ଭିତର ଦେଇ ଦେଖିବାର ମଜାକୁ ମୁଁ ଉପଭୋଗ କରେ। ମୋତେ କେବଳ ଜଣା ଏବଂ ସାରା ଜୀବନ ମୁଁ ତାହା କରିପାରିବି।"

ଭାରତର ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷଣ ଏବେ ମଧ୍ୟ ପୁରୁଣା ରଟନସର୍ବସ୍ୱ ଶୈଳୀରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇନାହିଁ ବୋଲି ସେ କ୍ଷୋଭ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ଭାରତରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ବିଷୟରେ ମତ ଦେଇ କହନ୍ତି ଯେ ଗତାନୁଗତିକ ଧାରାରୁ ଓହରି ନୂଆ କିଛି କରିବାର ସ୍ପୃହା ବିଶେଷ ପରିଦୃଷ୍ଟ ନୁହେଁ ଏବଂ ପୁରୁଣାର ଚର୍ବିତ ଚର୍ବଣ କରିଚାଲିଲେ ବିଶେଷ ଅଗ୍ରଗତି ହେବନାହିଁ।

ଭାରତୀୟ ବେଦ, ବେଦାନ୍ତ ଓ ଉପନିଷଦ ପ୍ରଭୃତିରେ ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ଥିଲା। ସ୍ଥାନ, କାଳ, କାର୍ଯ୍ୟକାରଣ ସମ୍ପର୍କ ଭଳି ଯେଉଁସବୁ ମୌଳିକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ବିଜ୍ଞାନ ଦେବାକୁ ଅକ୍ଷମ, ତା'ର ବିଶେଷ ଚର୍ଚ୍ଚା ଉପନିଷଦରେ ରହିଛି ଏବଂ ଏହା ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ବାହ୍ୟମୁଖୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ବେଶି ଯୁକ୍ତିସମ୍ମତ ଓ ଉପାଦେୟ ବୋଲି ସେ କହୁଥିଲେ। ଦର୍ଶନ ଓ ଧର୍ମ ଏବଂ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ଅନ୍ୱେଷଣ ତାଙ୍କର ଏକ ବିଶେଷ କର୍ମ ଥିଲା।

ନିଜ ଜନ୍ମସ୍ଥାନ କେରଳ ଓ ମାତୃଭାଷା ମାଲାୟଲମକୁ ସେ ସର୍ବଦା ନିଜର କରି ରଖିଥିଲେ। ଛାତ୍ରଜୀବନର ପ୍ରଥମ କଲେଜକୁ ବହୁତ ଭଲ ପାଉଥିଲେ ଏବଂ ସେଠାକାର କିଛି ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସେ ଅନୁପ୍ରାଣିତ ବୋଲି କହି ଖୁସି ହେଉଥିଲେ। କଲେଜଟିର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ନିଜର ଏବଂ ନିଜ ଗବେଷଣା ଗୁରୁ ରବର୍ଟ ମାର୍ଶାକଙ୍କ ସଂଗୃହୀତ ବହୁ ଦୁର୍ଲଭ ଓ ଉପାଦେୟ ପତ୍ରପତ୍ରିକା ଓ ପୁସ୍ତକ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରଭୃତି ଦାନ କରିଥିଲେ। ଆମେରିକା ଛାଡ଼ି କେରଳରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଜୀବନ କଟାଇବା ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ତାଙ୍କ ମତ ଥିଲା, "ସେ କଥା ଅନେକ ସମୟରେ ମନକୁ ଆସେ। ମାତ୍ର ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଦକ୍ଷତା ବୋଧେ ମୋର ନାହିଁ। ଏଠାକାର ଲୋକେ ମୋତେ ଅତିଥି ରୂପେ ମାନନ୍ତି, ମୋତେ ଦେଖି ହସନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଯଦି ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ ଏଠାରେ ରହେ, ମୋତେ ସେମାନେ ଜକୋ ବୋଲି ଭାବି ପାରନ୍ତି। ମୁଁ ଅଭ୍ୟାସଗତ ଭାବେ ପ୍ରଶ୍ନ ପରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ବିବ୍ରତ କରିବି। ଏ କଥା ନିଶ୍ଚୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଭଲ ଲାଗିବ ନାହିଁ। ଅତଏବ, ମୁଁ ଅତିଥି ହୋଇ ରହିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରିବି।"

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଜୀବନ କ'ଣ ଶିକ୍ଷା ଦିଏ

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ଜୀବନ କାହାଣୀରୁ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା ଶିଖିବାକୁ ମିଳେ, ଯଥା ଧର୍ମର ଅନ୍ଧାନୁସରଣ ନ କରି ବିବେକାନୁମୋଦିତ ପନ୍ଥା ଆପଣେଇବା, ବିଦେଶରେ ଯେତେ ଧନ ଓ ଯଶ ଅର୍ଜନ କଲେ ମଧ୍ୟ ମାତୃଭୂମି ଓ ମାତୃଭାଷାକୁ ନ ଭୁଲିବା, ଗଡ୍ଡାଳିକା ପ୍ରବାହରୁ ମୁକ୍ତ ରହି ନିଜ ପାଇଁ ନୂତନ ରାସ୍ତା ଖୋଜିବା, ଅନ୍ୟାୟର ଉଦ୍ରୋଚିତ ପ୍ରତିବାଦ କରିବା ପ୍ରଭୃତି।

ଉପସଂହାର

ସୁଦର୍ଶନଙ୍କ ବହୁ ଛାତ୍ର, ସହକର୍ମୀ ଓ ପ୍ରଶଂସକ ତାଙ୍କ ଦେହାନ୍ତ ପରେ ତାଙ୍କର ଭୂୟସୀ ଗୁଣଗାନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରରୁ ଏକାଧିକ ବାର ବଞ୍ଚିତ କରାଯାଇଥିବାରୁ ପୁଣି ଥରେ କ୍ଷୋଭ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ଏକାଧାରରେ ଜଣେ ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏବଂ ଦାର୍ଶନିକ ଭାବେ ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥିବା ଏହି ଅକଳ୍ପନୀୟ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱଙ୍କୁ ଆମର ବିନମ୍ର ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି।

ସହାୟତା

Amitabh Sinha.E C G Sudarshan, physicist who missed Nobel, although his work won one.The Indian Express, May 15, 2018.

Anand Narayanan. 'All I know is how to do physics'. The Hindu (Metroplus), January 24, 2013.

Anil Shaji. Remembering E.C.G. Sudarshan, a Seminal Theoretical Physicit. the Wire (The Sciences).

Dr A Rajagopal Kamath. Renowned Physicist ECG Sudarshan Misses Out on Nobel Despite Several Nominations. It Was the Prize's Loss. News18, India. May 14, 2018.

History.html. George Sudarshan's biography.

Jaikrishnan Nair. E C G Sudarshan: A physicist who never forgot his roots. TNN, May 14, 2018.

Jeemon Jacob. Renowned physicist Dr E C G Sudarshan passes away at 86. India Today, May 14, 2018.

Mark Byrd. E.C.G. Sudarshan (1931-2018). The Quantum Times: Newsletter of the APS Division of Quantum Information, May 28, 2018.

Nobel Prize: Sudarshan's letter.Frontline, Vol. 22 - Issue 24, Nov. 19 - Dec. 02, 2005.

Wikipedia.html. E. C. George Sudarshan.

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ. ୪୫୮୬, ଗାଡ଼କଣ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୭

E-mail : parida.bijayk@gmail.com

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ



ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା

ଜନମ ହୋଇଲେ ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗରେ
ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ କେତେ,
"ଚରକ" ବିଜ୍ଞାନୀ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜିଥିଲେ
ଚିକିତ୍ସା ଶାସ୍ତ୍ରବିଦ୍ୟାରେ ସେତେ ।
ରଚନା କରିଲେ "ଚରକ ସଂହିତା"
ବିବିଧ ରୋଗ କାରଣ ନେଇ,
ନିରାକାରଣର ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି
ରଚିଛନ୍ତି ସେହି ଗ୍ରନ୍ଥେ ଭାଇ ।
ଅସ୍ତ୍ର ପଚାରରେ ଅର୍ଜିଥିଲେ ଜ୍ଞାନ
ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସକ "ଶୁଶ୍ରୁତ" ସେହି,
କରାଉଥିଲେ ସେ' ଶିଶୁର ଜନମ
ଗର୍ଭିଣୀଙ୍କୁ ନିଶ୍ଚେତକ ଦେଇ ।
ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ସର୍ଜରୀର ଅଟନ୍ତି ଜନକ
ଅଂଗ ପ୍ରତିରୋପଣରେ ଜ୍ଞାନ ଅମାପ,
"ଶୁଶ୍ରୁତ ସଂହିତା" ତାଙ୍କରି ସର୍ଜନା
ଡାକ୍ତର ପାଠର ପଥପ୍ରଦର୍ଶିକା ।
ପରମାଣୁର ଆଦି ଆବିଷ୍କାରକ
ପ୍ରୟୋଗର "ମହର୍ଷି କଣାଦ",
ବସ୍ତୁର କ୍ଷୁଦ୍ରର କଣିକାଟି ତାହା
କହିଥିଲେ ସେ ହୋଇ ଫେରାଦ ।
ରଚିତ ତାଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥ "ବୈଶେଷିକ ସୂତ୍ର"
ଅଛି ତହିଁରେ ଅଣୁର ମହତ୍ତ୍ୱ,
"ନିଉଟନ"ଙ୍କ ଆଗରୁ କଲେ ସୂଚିତ
ବିଶ୍ୱର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ ।
ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଶାରଦ ଥିଲେ "ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ"
ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରର ଆଦି ଜନକ,
ଲେଖିଲେ "ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ" ଗ୍ରନ୍ଥ
ଗଣନାରେ ହେଲା ସହାୟକ ।
ଦେଶର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ତାହା
ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ନାମେ ନାମିତ ହେଲା,
ମହାକାଶେ ରହି ତଥ୍ୟ ଆଣିଲା
ବିଶ୍ୱ ଦରବାରେ ନାମ ରଖିଲା ।
ଥିଲେ ଉଜ୍ଜୟନୀର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ ସେହି
ବରାହମିହିର ନାମ ତାଙ୍କର,
ବିକ୍ରମାଦିତ୍ୟଙ୍କ ରାଜ ଦରବାରେ
ଥିଲେ ଚର୍ଚ୍ଚିତ ସେ ପଣ୍ଡିତ ପ୍ରବର ।
"ବୃହତ୍ ସଂହିତା" ସେ' କଲେ ରଚନା
ଜାଣିଲେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ,
"ପଞ୍ଚ ସିଦ୍ଧାନ୍ତିକା" ତାଙ୍କ ଅନ୍ୟ ପୁସ୍ତକ
ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାର ଗ୍ରନ୍ଥ ଅମ୍ଳାନ ।
ଗଣିତ ବିଶାରଦ ଅଟେ "ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ"
ରଚିଲେ "ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ",
ବୀଜଗଣିତ ଠୁଁ ଭିନ୍ନ ପାଟି ଗଣିତ
କହିଲେ ଜାଣି ରଖି ବିଶ୍ୱାସ ।
'ଶୂନ'ର ବ୍ୟବହାର ସେ' କହିଥିଲେ
ବୀଜଗଣିତ ସୂତ୍ର ପରେ ଜାଣିଲେ,
ଜ୍ୟାମିତିରେ କେତେ ଜ୍ଞାନ ରଖିଥିଲେ
ପରିମିତି କଥା ତହୁଁ ବଖାଣିଲେ ।
ରଚିଥିଲେ "ଗଣିତ ସାର ସଂଗ୍ରହ"
ସେ' ଅଟନ୍ତି "ମହାବୀର" ପଣ୍ଡିତ,
ବାହାର କଲେ ବହୁ ଗଣିତ ସୂତ୍ର
ବୈଦିକ ଗଣିତରେ ଥିଲା ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ।
"ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି" ରଚୟିତା ସେ'
ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଗଣିତଜ୍ଞ "ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ",
ଗଣିତରେ "ଲୀଳାବତୀ ସୂତ୍ର" ଲେଖି
ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜିଲେ ସେହି ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ।
"ରସ ରତ୍ନାକର"ର ରଚୟିତା ସେ'
ରସାୟନବିତ୍ "ନାଗାର୍ଜୁନ"
କରି ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ପଦ୍ଧତି
ଲଭିଥିଲେ ସେ' ଯଶ ଅର୍ଜନ ।

■

ଭିକ୍ଟୋରି କଲୋନୀ, ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡି, ଗଜପତି
Email - binodjena2007@gmail.com

ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନ

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାରକ ଓ ଲବଣ



ଶ୍ରୀ ତୈଲୋଚନ ପଧାନ

ତଥ୍ୟାତ୍ମକ

୧. ଲିଟ୍‌ମସ ଦ୍ରବଣ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦରୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ?

(କ) ବ୍ରାଇଓଫାଇଟା (ଖ) ଥାଲୋଫାଇଟା

(ଗ) ଟେରିଡୋଫାଇଟା (ଘ) ଜିମ୍ନୋସ୍ପର୍ମ

୨. କେଉଁଟି ଏକ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାର ?

(କ) NaOH (ଖ) $Ca(OH)_2$

(ଗ) NH_4OH (ଘ) KOH

୩. ସୋଡିୟମ୍ ଜିଙ୍କେଟ୍‌ର ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

(କ) $NaZnO_2$ (ଖ) Na_2ZnO_3

(ଗ) Na_2ZnO (ଘ) Na_2ZnO_2

୪. କେଉଁଟି ଏକ ପ୍ରଶମନୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

(କ) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

(ଖ) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

(ଗ) $HNO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + H_2O$

(ଘ) $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

୫. କେଉଁଟି ଏକ କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ?

(କ) Cl_2O_7 (ଖ) SO_2

(ଗ) Na_2O (ଘ) CO_2

୬. OH^- ଆୟନର ଗାଢ଼ତା ବଢ଼ିଲେ pH ର ମୂଲ୍ୟରେ କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

(କ) ବଢ଼େ (ଖ) କମେ

(ଗ) ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ (ଘ) ଅଧିକ କମିଯାଏ

୭. ଗୋଟିଏ ସବଳ ଅମ୍ଳ ଓ ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାରକରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଲବଣର pH ମୂଲ୍ୟ :

(କ) ୫ (ଖ) ୭

(ଗ) ୮ (ଘ) ୧୦

୮. କେଉଁଟି ପ୍ରତିଅମ୍ଳ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(କ) NaOH (ଖ) $Mg(OH)_2$

(ଗ) NH_4OH (ଘ) $Ca(OH)_2$

୯. ଆମ ଶରୀର କେଉଁ pH ପରିସରରେ କାମ କରିଥାଏ ?

(କ) ୭.୦ ରୁ ୭.୮ (ଖ) ୬.୨ ରୁ ୭.୨

(ଗ) ୮ ରୁ ୮.୫ (ଘ) ୪ ରୁ ୬

୧୦. ଦାନ୍ତର ବହିରାବରଣ କେଉଁ ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଗଠିତ ?

(କ) $CaCO_3$ (ଖ) $Ca_3(PO_4)_2$

(ଗ) $CaSO_4$ (ଘ) $CaCl_2$

୧୧. ଟମାଟୋରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ?

(କ) ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(ଖ) ଅକ୍‌ଜାଲିକ ଅମ୍ଳ

(ଗ) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(ଘ) ଫର୍‌ମିକ୍ ଅମ୍ଳ

୧୨. କେଉଁଟିର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ 'ବ୍ରାଇନ' କୁହାଯାଏ ?

(କ) HCl (ଖ) KCl

(ଗ) NaCl (ଘ) NH_4Cl

୧୩. କ୍ଲୋର-ଆଲ୍‌କାଲି ପ୍ରଣାଳୀରେ NaOH ପ୍ରସ୍ତୁତି ବେଳେ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ଠାରେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ?

(କ) H_2 (ଖ) O_2

(ଗ) Cl_2 (ଘ) N_2

୧୪. ପାନୀୟ ଜଳକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(କ) $CaCO_3$ (ଖ) CaO

(ଗ) $CaOCl_2$ (ଘ) $Ca(OH)_2$

୧୫. ବେକିଙ୍ଗ୍ ପାଉଡ଼ର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(କ) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ (ଖ) ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(ଗ) ମିଥାନୋଇକ ଅମ୍ଳ (ଘ) ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ

୧୬. ଖାଇବା ସୋଡ଼ାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଳେ ?

(କ) H_2 (ଖ) CO

(ଗ) CO_2 (ଘ) NH_3

୧୭. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଲବଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିରେ ସ୍ଫଟିକ ଜଳ ଅଣୁ ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ ?

(କ) କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍

(ଖ) ଜିପ୍‌ସମ୍

(ଗ) ଧୋଇବା ସୋଡ଼ା

(ଘ) ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍

୧୮. ଜଳର ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ ଦୂରୀକରଣ ପାଇଁ କେଉଁଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

(କ) $NaHCO_3$ (ଖ) $Na_2CO_3.10H_2O$

(ଗ) $CaSO_4.2H_2O$ (ଘ) $CaOCl_2$

୧୯. କେଉଁଟି ଏକ ଖଣିଜ ଅମ୍ଳ ?

(କ) ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ (ଖ) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(ଗ) ଫରମିକ ଅମ୍ଳ (ଘ) ଲାକ୍‌ଟିକ ଅମ୍ଳ

୨୦. କେଉଁ ଯୋଡ଼ିର ସମ୍ପର୍କ ଠିକ୍ ନୁହେଁ ?

(କ) ଜିପ୍‌ସମ - $CaSO_4$-$2H_2O$

(ଖ) ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡ଼ର - $CaOCl_2$

(ଗ) ଧୋଇବା ସୋଡ଼ା - $Na_2SO_4.10H_2O$

(ଘ) ଖାଇବା ସୋଡ଼ା - $NaHCO_3$

ତଥ୍ୟାତ୍ମକ ଉତ୍ତର

୦୧. (ଖ)	୦୨. (ଗ)	୦୩. (ଘ)	୦୪. (ଗ)	୦୫. (ଗ)
୦୬. (କ)	୦୭. (କ)	୦୮. (ଖ)	୦୯. (କ)	୧୦. (ଖ)
୧୧. (ଖ)	୧୨. (ଗ)	୧୩. (କ)	୧୪. (ଗ)	୧୫. (ଖ)
୧୬. (ଗ)	୧୭. (ଗ)	୧୮. (ଖ)	୧୯. (କ)	୨୦. (ଗ)

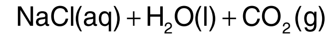
ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ

୧. Na_2SO_4 ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH କେତେ ?

(କ) =7 (ଖ) <7

(ଗ) >7 (ଘ) =0

୨. $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow$


$NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ସୂଚନାଟି ମିଳୁଛି ?

(କ) $NaHCO_3$ ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ଲବଣ

(ଖ) $NaHCO_3$ ଏକ କ୍ଷାରୀୟ ଲବଣ

(ଗ) $NaHCO_3$ ଏକ ପ୍ରଶମିତ ଲବଣ

(ଘ) ଏ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସିଟି ନୁହେଁ।

୩. କେଉଁ ଲବଣର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର pH ମୂଲ୍ୟ 7 ରୁ ଅଧିକ ହେବ ?

(କ) $AlCl_3$ (ଖ) $CuSO_4$

(ଗ) NH_4Cl (ଘ) Na_2CO_3

୪. ସବଳ ଅମ୍ଳ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ କେଉଁ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

(କ) OH^- (ଖ) H_3O^-

(ଗ) H^+ (ଘ) $H^+(aq)$

ବିଶ୍ଳେଷଣଶତ୍ମକ ଉତ୍ତର

୦୧. (କ) ୦୨. (ଖ) ୦୩. (ଘ) ୦୪. (ଘ)



ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ, ଲଷ୍ଟଲା ନୋଡ଼ାଲ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଲଷ୍ଟଲା

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଦୁନିଆ

୨୦୧୮ର ହିସାବ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ହାରାହାରି ୩୮୦ ମିଲିୟନ୍ ଟନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି। ୧୯୫୦ ରୁ ୨୦୧୮ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ୬.୩ ବିଲିୟନ୍ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପୃଥିବୀରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି। ସେଥିରୁ ମାତ୍ର ୯%ର ପୁନଃଚକ୍ରଣ, ପ୍ରାୟ ୧୨%କୁ ପୋଡ଼ି ଭସ୍ମୀଭୂତ କରାଯାଇଛି। ତେଣୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଆମ ପରିବେଶରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି। ଦେଖାଯାଇଛି ୯୦% ସାମୁଦ୍ରିକ ପକ୍ଷୀଙ୍କ ଠାରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଅବଶେଷ ଥାଏ।

– ***ସମ୍ପାଦକ***

ଗଣିତ

ଡକ୍ଟର ନୀଳାମ୍ବର ବିଶ୍ୱାଳ[1]
ଶ୍ରୀ ମାନସ ମିଶ୍ର[2]

(ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି। ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛ।)

୧. 2 ଓ 3 ମୂଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣଟି ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କିଏ ?

(କ) $x^2 + 5x + 6 = 0$

(ଖ) $x^2 - 5x + 6 = 0$

(ଗ) $x^2 + 5x - 6 = 0$

(ଘ) $x^2 - 5x - 6 = 0$

୨. $x^2+px+q=0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $\alpha^3+\beta^3$ ର ମାନ କେତେ ?

(କ) $p^3 - 3pq$ (ଖ) $p^3 + 3pq$

(ଗ) $-p^3 - 3pq$ (ଘ) $3pq - p^3$

୩. $2x^2-3x+1=0$ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(କ) $\frac{3}{2}$ (ଖ) $\frac{2}{3}$

(ଗ) $\frac{-3}{2}$ (ଘ) $\frac{-2}{3}$

୪. $x=\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+...}}}$ ହେଲେ x ର ମାନ କେତେ ?

(କ) 1 (ଖ) 2 (ଗ) 3 (ଘ) 4

୫. $4x^2-x+4=0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $(\alpha\beta)^{49}$ = କେତେ ?

(କ) 0 (ଖ) 1 (ଗ) 2 (ଘ) 3

୬. $mx^2+nx+p=0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $(\alpha+\beta)^{-1}$ ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(କ) $\frac{p}{m}$ (ଖ) $\frac{-m}{p}$

(ଗ) $\frac{-m}{n}$ (ଘ) $\frac{-n}{m}$

୭. ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ୫ ଓ ଗୁଣଫଳ 12। ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ x ନେଲେ, ଆବଶ୍ୟକ ସୀମକରଣ ନିମ୍ନ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ହେବ ?

(କ) $x^2 + 8x + 12=0$ (ଖ) $x^2 - 8x - 12 = 0$

(ଗ) $x^2 + 8x - 12=0$ (ଘ) $x^2 - 8x + 12 = 0$

୮. $2x^2 - 5x + 3 = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ବୀଜ 3/2 ହେଲେ, ଅନ୍ୟ ବୀଜଟି କେତେ ?

(କ) 1 (ଖ) -1 (ଗ) 2/3 (ଘ) 0

୯. ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିଘାତ-ସମୀକରଣ $x^2 + 5x + 4 = 0$ ର ବୀଜଦ୍ୱୟ α ଓ β। ଅନ୍ୟ ଏକ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ $\alpha+\beta$ ଓ $\alpha\beta$ ହେଲେ, ସମୀକରଣଟି କ'ଣ ହେବ ?

(କ) $x^2 - x + 20 = 0$ (ଖ) $x^2 + x + 20 = 0$

(ଗ) $x^2 + x - 20 = 0$ (ଘ) $x^2 - x - 20 = 0$

୧୦. $(x - 6)(x - 8) = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳ ଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(କ) 3:2 (ଖ) 2:1 (ଗ) 2:3 (ଘ) 3:4

୧୧. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର ଅନୁରୂପ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ 2:3 ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଅନରୂପ ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(କ) 3:2 (ଖ) 9:4 (ଗ) 2:3 (ଘ) 4:9

୧୨. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ । ΔABC ର AB:BC:CA=5:3:4 ଯଦି DF=12 ସେମି, ତେବେ ΔDEF ର ପରିସୀମା କେତେ ?

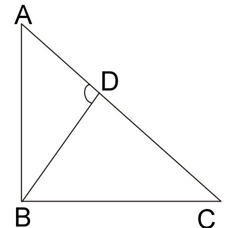
(କ) 12 ସେମି (ଖ) 24 ସେମି

(ଗ) 36 ସେମି (ଘ) 48 ସେମି

୧୩. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର ଅନ୍ତଃବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅନୁପାତ 3:2 ହେଲେ, ତ୍ରିଭୁଜ ଦ୍ୱୟର ଅନୁରୂପ ବାହୁର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(କ) 3:2 (ଖ) 2:3 (ଗ) 9:4 (ଘ) 4:9

୧୪. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $m\angle ABC = 90^0$, $m\angle ADB = 90^0$, AD=4 ସେମି CD=3 ସେମି ହେଲେ $\overline{BD}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?



(କ) 12 ସେମି (ଖ) $2\sqrt{3}$ ସେମି

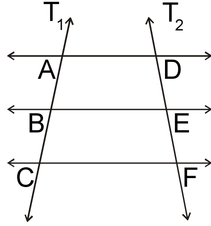
(ଗ) $3\sqrt{2}$ ସେମି (ଘ) $4\sqrt{3}$ ସେମି

୧୫. Δ ABC ରେ, $\angle A$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BC}$ କୁ 'D' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ। Δ ABD ଓ Δ ACD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(କ) AB : CD (ଖ) BD : AC

(ଗ) AB : AC (ଘ) AD : BC

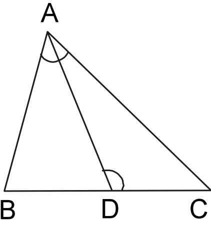
୧୬. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ଓ T_1, T_2 ଦୁଇଟି ଛେଦକ। AB = 5 ସେମି BC = 4 ସେମି EF = 8 ସେମି ହେଲେ $\overline{DE}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ସେମି ?



(କ) 8 (ଖ) 10

(ଗ) 12 (ଘ) 13

୧୭. ଚିତ୍ରରେ $\angle BAC \cong \angle ADC$, AC=12 ସେମି, BC=15 ସେମି। Δ ADC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ =32 ବର୍ଗ ସେମି ହେଲେ Δ ABD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ବର୍ଗ ସେମି ?



(କ) 12 (ଖ) 14

(ଗ) 16 (ଘ) 18

୧୮. $Sec^2 12^0 - Cot^2 78^0$ ର ମାନ କେତେ ?

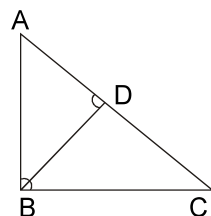
(କ) 1 (ଖ) 2 (ଗ) -1 (ଘ) 0

୧୯. Δ QRS ରେ $QR = s$ ଏକକ, $QS = r$ ଏକକ, $RS = q$ ଏକକ, $\angle QRS$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{QS}$ କୁ 'T' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କଲେ, ST = କେତେ ?

(କ) $\frac{q+s}{qr}$ (ଖ) $\frac{qr}{q+s}$

(ଗ) $\frac{sr}{r+q}$ (ଘ) $\frac{r+q}{sr}$

୨୦. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $\overline{AB} \perp \overline{BC}$, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$, AD = 9 ସେମି, CD=16 ସେମି ହେଲେ AB = କେତେ ସେମି ?



(କ) 15 (ଖ) 12

(ଗ) 25 (ଘ) 12.5

୨୧. Δ ABC ରେ $\angle ABC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AC}$ କୁ 'D' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ। AB=4 ସେମି, BC=6 ସେମି ଏବଂ AC=5 ସେମି ହେଲେ CD = କେତେ ସେମି ?

(କ) 2 (ଖ) 3

(ଗ) 4 (ଘ) 5

୨୨. ABC ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ $m\angle B = 90^0$, ଯଦି $\sin(A-C) = \frac{1}{2}$ ହୁଏ, ତେବେ $\angle A$ ର ପରିମାଣ କେତେ ?

(କ) 30^0 (ଖ) 45^0

(ଗ) 60^0 (ଘ) 75^0

୨୩. ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଯେତେ ସେମି, ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସେତେ ବର୍ଗ ସେମି। ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସ କେତେ ସେମି ?

(କ) 1 (ଖ) 2

(ଗ) 3 (ଘ) 4

୨୪. ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 6 ସେମି। ଏହାର 9 ଗୁଣ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ କେତେ ସେମି ?

(କ) 6 (ଖ) 12 (ଗ) 18 (ଘ) 24

୨୫. 88 ମିଟର ଦୀର୍ଘ ଖଣ୍ଡେ ତାରରୁ 7 ସେମି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ କେତୋଟି ବୃତ୍ତ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ ?

(କ) 40 (ଖ) 50

(ଗ) 100 (ଘ) 200

ଉତ୍ତର

୦୧. (ଖ)	୦୨. (ଘ)	୦୩. (କ)	୦୪. (ଖ)	୦୫. (ଖ)
୦୬. (ଗ)	୦୭. (ଘ)	୦୮. (କ)	୦୯. (ଗ)	୧୦. (ଘ)
୧୧. (ଗ)	୧୨. (ଗ)	୧୩. (କ)	୧୪. (ଖ)	୧୫. (ଗ)
୧୬. (ଖ)	୧୭. (ଘ)	୧୮. (କ)	୧୯. (ଖ)	୨୦. (କ)
୨୧. (ଖ)	୨୨. (ଗ)	୨୩. (ଘ)	୨୪. (ଗ)	୨୫. (ଘ)

■

[1]ଏ-୧୦୧/ବିଶାଳ ରେସିଡେନ୍‌ସି, ଶ୍ରୀରାମ ନଗର, ପୁରୁଣା ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨
[2]ଭାର୍ଗବୀ ହାଇସ୍କୁଲ୍, ବୀରନରସିଂହପୁର, ପୁରୀ-୭୫୨୦୧୨

ବିଶେଷ କଥନ

ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସର ଅନୁଚିନ୍ତା



ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୁମାର ପଣ୍ଡା

୧୯୭୨ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ୫ ରୁ ୧୬ ଯାଏ ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍‌ଠାରେ ‘ଜାତିସଂଘ ମାନବ ପରିବେଶ ସମ୍ମିଳନୀ’ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହା ଥିଲା ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସମ୍ମିଳନୀ। ଏଥିରେ ବିଶ୍ୱର ସମୃଦ୍ଧ ଓ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ର (ମୋଟ ୧୨୨ଟି ଦେଶ) ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ସଂକ୍ଷେପରେ ‘ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍ ସମ୍ମିଳନୀ’ ଭାବେ ପରିଚିତ ଏହି ବିଶାଳ ସମ୍ମିଳନୀର ଫଳସ୍ୱରୂପ ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା ତଥା ସଚେତନତା ଏବଂ ପରିବେଶ ରାଜନୀତି ତଥା ରଣନୀତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନାଟକୀୟ ମୋଡ଼ର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିଥିଲା। ତା’ ଛଡ଼ା ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ବିବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି ସମ୍ମିଳନୀର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥିଲା। ଏହାର ୨୦ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୯୨ ମସିହା ଜୁନ ମାସ ୩ ରୁ ୧୪ ଯାଏ ବ୍ରାଜିଲର ରିଓ ଡି ଜାନେରୋ ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ‘ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ ଓ ବିକାଶ ସମ୍ମିଳନୀ’, ସଂକ୍ଷେପରେ ‘ଦ ଅର୍ଥ୍ ସମିଟ୍’, ଓ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅନ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ମିଳନୀ ଏବଂ ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍, କିଓଟୋ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍, ପ୍ୟାରିସ୍ ଜଳବାୟୁ ରାଜିନାମା ପରି ବିବିଧ ଚୁକ୍ତି ତଥା ରାଜିନାମା ଆଦି ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍ ସମ୍ମିଳନୀର ପ୍ରଭାବକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରେ। ଦ ଅର୍ଥ୍ ସମିଟ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ତା’ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମ୍ମିଳନୀ ଆଦି ଉପରେ ପଡ଼ିଛି।

ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍ ସମ୍ମିଳନୀରେ ସମୃଦ୍ଧ ଦେଶ ଓ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ନେଇ ମତପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖା ଦେଇଥିଲା। ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ମାନବ ପରିବେଶ, ମାନବିକ ଅଧିକାର, ପ୍ରକୃତି ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ, ବନ୍ୟଜୀବ, ନବୀକରଣ-ଅଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ପଦର ସୁଷମ ବିନିଯୋଗ, ପ୍ରଦୂଷଣ ବିଶେଷତଃ ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରଦୂଷଣ, ପରିବେଶ-ଅନୁକୂଳ ବିକାଶ ତଥା ବିକାଶ-ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ନୀତି, ଜନବସତି, ଜନସଂଖ୍ୟା ନୀତି, ପରିବେଶ ସଂରକ୍ଷଣରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ, ପରିବେଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସହଯୋଗ, ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଙ୍କୁ ଆର୍ଥିକ ସହାୟତା, ପରିବେଶ ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ସମେତ ବିବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ୨୬ ଗୋଟି ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଆଯାଇଥିଲା। ଏ’ସବୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟର ନୀତି-ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ହୋଇ ରହିଛି। ତା’ଛଡ଼ା ଏହି ସମ୍ମିଳନୀରେ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଦୂରୀକରଣ ଉପରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଗୁରୁତ୍ୱାରୋପ କରାଯାଇଥିଲା। ଭାରତର ତଦାନୀନ୍ତନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଶ୍ରୀମତୀ ଇନ୍ଦିରା ଗାନ୍ଧୀ ପରିବେଶ ପରିଚାଳନା ଏବଂ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଦୂରୀକରଣ ଭିତରେ ଥିବା ଦୃଢ଼ ସମ୍ପର୍କକୁ ସଫଳତାର ସହ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ। ଏହା ଥିଲା ଏହି ସମ୍ମିଳନୀର ଅନ୍ୟତମ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପଲବ୍ଧି।

ମାନବ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ଏହି ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସମ୍ମିଳନୀ ପରେ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ତଥା ସଚେତନତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ନେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଜାତିସଂଘ ତରଫରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖରେ ‘ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ’ ପାଳନ କରିବା ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଆଯାଇଥିଲା। ଫଳରେ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ପାଳନ କରାଗଲା। ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା ‘ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପୃଥିବୀ’। ଏହି ଦିବସ ପାଳନ ଅବସରରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଆୟୋଜକ ଦେଶ ବଛାଯାଉଛି, ଏବଂ ଦିବସ ପାଳନ ପାଇଁ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମମାନ କରାଯାଉଛି। ଏହି ବର୍ଷ ଆୟୋଜକ ରାଷ୍ଟ୍ର ହେଉଛି ଆମ ଦେଶ। (୨୦୧୧ ମସିହା ପରିବେଶ ଦିବସ ପାଳନର ଆୟୋଜକ ରାଷ୍ଟ୍ର ମଧ୍ୟ ଭାରତ ଥିଲା।) ଆମ ଦେଶର ପରିବେଶ, ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଭାଗର ମନ୍ତ୍ରୀ ଡକ୍ଟର ହର୍ଷ ବର୍ଦ୍ଧନ ଏବଂ ଜାତିସଂଘର ଉପ-ମହାସଚିବ ତଥା ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (UNEP)ର ମୁଖ୍ୟ ଏରିକ୍ ସୋଲ୍‌ହେମ୍ (Erik Solheim) ୧୯.୦୨.୨୦୧୮ରେ ମିଳିତ ଭାବେ ଆମ ଦେଶକୁ ଆୟୋଜକ ରାଷ୍ଟ୍ର ଭାବେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ। ଏହି ଅବସରରେ ସୋଲହେମ୍ କହିଥିଲେ ଯେ ଉଭୟ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ‘ଲୋ କାର୍ବନ୍ ଇକନମି’ (ସ୍ୱଳ୍ପ-ଅଙ୍ଗାରକ ଅର୍ଥନୀତି) କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରରେ ଭାରତ ଏକ ଅଗ୍ରଣୀ ଦେଶ ଭାବରେ ଉଭା ହୋଇଛି। ତା’ଛଡ଼ା ଭାରତର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ ହାର ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହଜନକ; ସମଗ୍ର ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାର ୫୬% ଏଠାରେ ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ କରାଯାଉଛି। ହାରାହାରି ମୁଣ୍ଡପିଛା ବାର୍ଷିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ଆମ ଦେଶରେ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍; ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟ ହାରାହାରି ପରିମାଣ ୨୮ କେଜି, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ୧୦୯ କେଜି, ଇଉରୋପ ୬୫ କେଜି, ଚୀନ୍ ୩୮ କେଜି ଓ ବ୍ରାଜିଲ୍ ୩୨ କେଜି

ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ଭାରତରେ ଏହାର ପରିମାଣ ହେଉଛି ମାତ୍ର ୧୧ କେଜି। ସୁତରାଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିରାକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଭୂମିକା ନେଇପାରିବ ଏବଂ ଏଥିରେ ଏହି ଦେଶର ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିବ ବୋଲି ସୋଲହୋମ୍ ମତ ଦେଇଥିଲେ। ପ୍ରକାଶଥାଉ କି ଏ' ବର୍ଷର ପରିବେଶ ଦିବସର ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ରହିଛି 'Beat Plastic Pollution' ('ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ପରାଭୂତ କର')। ଏହା ଆମ ଦେଶଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୀତ ହୋଇଛି। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ମାନବ ଜାତି ସମେତ ସମଗ୍ର ଜୀବମଣ୍ଡଳ ପାଇଁ ଏକ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ଏବଂ ଏହାର ମୁକାବିଲା ଆମ ପାଇଁ ଏକ ମସ୍ତବଡ଼ ଆହ୍ୱାନ।

ନୂଆଦିଲ୍ଲୀସ୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଭବନରେ ଏ'ବର୍ଷର ପରିବେଶ ଦିବସ ପାଳନ ଅବସରରେ କେନ୍ଦ୍ର ମନ୍ତ୍ରୀ ହର୍ଷ ବର୍ଦ୍ଧନ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ୨୦୨୨ ମସିହା (ଭାରତର ୭୫ ତମ ସ୍ୱାଧୀନତା ପୂର୍ତ୍ତି ସମ୍ବତ୍ସର) ବେଳକୁ ଦେଶରୁ ଜରିମୁଣା ଓ ପାଣି ବୋତଲ ପରି ଥରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଫୋପାଡ଼ି ଦିଆ ଯାଉଥିବା ବିବିଧ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ଏକଳ-ବ୍ୟବହାର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସାମଗ୍ରୀକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ନିର୍ମୂଳ କରିଦିଆଯିବ। ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନରେନ୍ଦ୍ର ମୋଦୀଙ୍କ 'ନୂତନ ଭାରତ' ଅବଧାରଣାକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରି ସେ ଆମ ଦେଶର ଏହି ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଥିଲେ। ଜାତିସଂଘ ଅଧିକାରୀ ବୃନ୍ଦ, ବହୁ ପରିବେଶବିତ୍ ଓ ନୀତି ପ୍ରଣୟନକାରୀ ତଥା ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ଯୋଗ ଦେଇଥିବା ଏହି ସଭାରେ ପ୍ରଧାନ ମନ୍ତ୍ରୀ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍‌ବୋଧନ ଦେଇଥିଲେ। ସେ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଥିଲେ ଯେ "ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଉଗ୍ର ରୂପ ଧାରଣ କରୁଛି କାରଣ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁ ଜୈବଅବନମନକ୍ଷମ ନୁହେଁ ତଥା ଏହାର ପୁନଃଶ୍ଚକ୍ରଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବେ ଆମର ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଭିତରେ ପଶିସାରିଛି, ଏପରିକି ଲୁଣ, ପାଣି ବୋତଲ ଆଦିରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କଣିକା ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଉତ୍କଟ ହେଉଛି ଓ ଏହା ସୀମା ସରହଦ ନମାନି ଚାରିଆଡ଼େ ବ୍ୟାପୁଛି। ଭାରତ ଏବେ 'ସ୍ୱଚ୍ଛ ସମୁଦ୍ର ଅଭିଯାନ' ('Clean Sea Campaign')ରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରି ସମୁଦ୍ରର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି।" ସେ ଆହୁରି ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଥିଲେ ଯେ "ଆମର ସବୁଜ ସମ୍ପଦକୁ ଜଳାଞ୍ଜଳି ଦେଇ ଆମେ କୌଣସି ବିକାଶ ଚାହୁଁନାହୁଁ।" ଭାରତର ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବିରୋଧୀ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ତଥା ଅଭିଯାନ ଆଗାମୀ ୪ ବର୍ଷ ଭିତରେ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶକୁ ଦୃଢ଼ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ କରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି। [ଆୟତନକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାକୁ ୩ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି, ଯଥା - ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ (microplastic 1-5 mm), ମଧ୍ୟମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ (mesoplastic) ଓ ବୃହତ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ (macroplastic)। ବିଭିନ୍ନ ବାଟରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଏହି ୩ ପ୍ରକାରର ଆବର୍ଜନା ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି। ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସହଜରେ ପ୍ଲବଜୀବ (Plankton) ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ; ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ। ପ୍ଲବ ଜୀବଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ମଣିଷ ଖାଏ ଓ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୁଏ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷକ ଯୋଗୁଁ ଭୂତଳ ଜଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୁଏ। ସମୟକ୍ରମେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ କାରଣରୁ ବୃହତ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କିଛିଟା ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ମଧ୍ୟମ ତଥା ସୂକ୍ଷ୍ମପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ।]

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବେ ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟାର ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ହୋଇଯାଇଛି ଏବଂ ଆମେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସାମଗ୍ରୀ ଉପରେ ଅତିମାତ୍ରାରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇପଡ଼ିଛୁ। କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏକ 'ବିସ୍ମୟ ସାମଗ୍ରୀ' ଏବଂ ଏହା ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଚମତ୍କାର ଅବଦାନ। ଏହାର ବହୁବିଧ ଉପାଦେୟତାର ପଟାନ୍ତର ନାହିଁ। ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ, ଭେଷଜ କ୍ଷେତ୍ର, ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଆଦି ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ର ସମେତ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟାରେ ଏହା ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ତେବେ ଏହାର ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅବାଞ୍ଛିତ ଦିଗ ରହିଛି : ଏହା ହେଉଛି, ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସାମଗ୍ରୀକୁ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଉଛୁ କାରଣ ଏ'ସବୁର ପୁନର୍ବ୍ୟବହାର ବା ପୁନଃଶ୍ଚକ୍ରଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଫଳରେ ଏହା ବିପଜ୍ଜନକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ ହୋଇଯାଇଛି। ସମ୍ପ୍ରତି ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ୭.୬ ବିଲିୟନ୍। ଏହା ୨୦୫୦ ବେଳକୁ ୯.୮ ବିଲିୟନ୍ ଏବଂ ୨୧୦୦ ବେଳର ୧୧.୨ ବିଲିୟନ୍ ହୋଇଯିବ ବୋଲି ଜାତିସଂଘର ଏକ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଇଛି। ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଖାଦ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଚାହିଦା ବଢୁଛି। ସେହିପରି ମଣିଷର ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟା ସହ ତାଳ ଦେଇ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଚାଲିଛି।

ବିଭିନ୍ନ ସୂତ୍ରରୁ ପ୍ରକାଶ ଯେ ଏବେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ବିଲିୟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ଏବଂ ବାର୍ଷିକ ଅନ୍ୟୁନ ୧୨ ମିଲିୟନ୍ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ସମୁଦ୍ର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି। ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ଆମେ ଗୋଟିଏ

ଭରାଟ୍ରକ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ସମୁଦ୍ର ଭିତରକୁ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଉଛୁ ! ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି ଯେ ୨୦୫୦ ବେଳକୁ ସମଗ୍ର ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଯେତିକି ମତ୍ସ୍ୟ ବସବାସ କରୁଥିବେ ତା'ଠାରୁ ବହୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ସେଠାରେ ଜମିଯାଇଥିବ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ଏବେ ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ହୋଇଯାଇଛି। ସୁଦୂର ସୁମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ବରଫସ୍ତୂପ ଭିତରେ ମଧ୍ୟ କୁଡ଼କୁଡ଼ ପଲିଷ୍ଟିରିନ୍ ଜାତୀୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ଆମର ସମୁଦ୍ର ଜଳ ଏବେ ଏକ 'ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସୁପ୍' (soup)ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଛି। ମୁମ୍ବାଇର ଭର୍ସୋଭା ନିକଟରେ ଜମିଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ସଂଗ୍ରହ କରି ତଟବର୍ତ୍ତୀ ଇଲାକାକୁ ସଫା ରଖିବାର ଉଦ୍ୟମ କିଛି ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ଗୋଷ୍ଠୀ କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ହଜାର ହଜାର ଟନ୍ ଆବର୍ଜନା ସଂଗ୍ରହ କରିସାରିଛନ୍ତି। ଏକ ଆକଳନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ ବିଶ୍ୱରେ ଏ ବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୩୬୦ ମିଲିୟନ୍ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାହେବ; ଏହା ୨୦୨୫ ବେଳକୁ ୫୦୦ ମିଲିୟନ୍ ଟନ୍ ଏବଂ ୨୦୩୦ ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୬୨୦ ମିଲିୟନ୍ ଟନ୍‌କୁ ବଢ଼ିଯିବ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ କୌଣସିମତେ ରୋକିବାକୁ ହେବ କାରଣ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ତଥା ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ପ୍ରଭାବ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ପଡୁଛି।

ଗୁରୁତ୍ୱର ବିଷୟ ଯେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଭିତରେ ଏକ ଦୃଢ଼ ତଥା ଅବାଞ୍ଛିତ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି। ମୃତ୍ତିକା, ଜଳ ଓ ବାୟୁର ଗୁଣବତ୍ତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସମୁଦ୍ରଜଳର ବିଷାକ୍ତତା ବଢ଼ାଇବାରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦାୟୀ। ଏଥିଯୋଗୁଁ ପରିସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଧ୍ୱସ୍ତ ବିଧ୍ୱସ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରକାଶଥାଉ କି ଆମେରିକାରେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ୩୦ ନିୟୁତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୧୨ ନିୟୁତ ବ୍ୟାରେଲ୍ ତୈଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ତୈଳ ଅପଚୟ ହୁଏ ଓ ଏହା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନର କାରଣ ମଧ୍ୟ। ତା'ଛଡ଼ା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ Dioxin ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିର କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଲିଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଲିଙ୍ଗଗତ ବିଭ୍ରାଟ ଆଦି ଦେଖାଯାଇଥାଏ।

ଆହୁରି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଉଛି ଯେ ବିଭିନ୍ନ ଆର୍ଥନୀତିକ ଉନ୍ନୟନମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ନକାରାତ୍ମକ ପରିଣତି ହେଉଛି ବିଶ୍ୱତାପନ ତଥା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ। ସୁତରାଂ ଆମର 'ଉତ୍ତପ୍ତ ପୃଥିବୀ'କୁ ଆର୍ଥନୀତିକ ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରଭାବର 'ମାତା' ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଛି। ସେହିପରି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଏହାର 'ବିମାତା' କୁହାଯାଉଛି। କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଭିତରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କର ମୂଳରେ ରହିଛି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ। ଏହା ସତ ଯେ ଏହି ଇନ୍ଧନ ଜାଳିବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ବଢୁଛି, ତେବେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଉତ୍ପାଦର ବିନିଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି।

ସ୍ଥଳ ଭାଗରେ ଆମେ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଉଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା କ୍ରମଶଃ ବିଭିନ୍ନ ଜଳାଶୟ, ନଈନାଳ ଆଦିରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଶେଷକୁ ସମୁଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚି ଥାଏ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାର କୌଣସି ସୀମା ସରହଦ ନାହିଁ। ଏହା ଜଳର (ଏବଂ ବାୟୁର) ପ୍ରବାହ ସହ ଅତି ସହଜରେ ସବୁଆଡ଼େ ବ୍ୟାପିଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶତଃ ସମୁଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଥାଏ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀର ସବୁ ପରିସଂସ୍ଥା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇପଡ଼ିଛି। ସମୁଦ୍ର ବ୍ୟତୀତ ମୃତ୍ତିକା ଓ ବାୟୁ ମଧ୍ୟ ଏଥିଯୋଗୁଁ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି। ଏଭେରେଷ୍ଟ ପର୍ବତରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଭିତରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ପଲିଥିନ୍ ଆବର୍ଜନା ଜମିବାରେ ଲାଗିଛି ଗତ ୬୫ ବର୍ଷ ଧରି। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାର ପ୍ରାୟ ୮୫-୮୬ ଭାଗ ନୀଚା, ତଳୁଆ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଖାତରେ ପକାଯାଉଛି। ଏହି ଆବର୍ଜନର ଅବକ୍ଷୟ ତଥା ଅପଘଟନ ପାଇଁ ସହସ୍ରାଧିକ ବର୍ଷ ଲାଗିପାରେ। ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଦୂଷକ (ethylene oxide, xylene, benzene) ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ତିକା ଓ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟିଥାଏ। ଅଳିଆଗଦାରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଭାବି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁକୁ ଖାଇଦେଇଥାନ୍ତି। ଏହା ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୋଇପଡ଼େ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାଜନିତ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାକୁ ପୋଡ଼ିଲେ ବିପଜ୍ଜନକ ଗ୍ୟାସ୍ ତଥା ଅନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟେ ଏବଂ ମଣିଷ ସମେତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି।

ଏକ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅନ୍ୟୂନ ୧୦୦ ନିୟୁତ ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରାଣୀ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାନ୍ତି। ଆହୁରି ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ସଂପ୍ରତି ୧୦୦ ନିୟୁତ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଠୁଳ ହୋଇ ରହିଛି। ସମୁଦ୍ର

ଶଯ୍ୟାରେ ଜମିଥିବା ଆବର୍ଜନା ଛଡ଼ା ସମୁଦ୍ରଜଳରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଭିନ୍ନ ଆୟତନର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ସାଧାରଣଭାବେ କଇଁଛ, ସୀଲ, ତିମି, ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ଆଦି ପ୍ରାଣୀ ବିଶେଷ ଭାବେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି, ଏବଂ ବିଶେଷତଃ ପ୍ରାୟ ୧ ନିୟୁତ ସାମୁଦ୍ରିକ ପକ୍ଷୀ ଏଥିଯୋଗୁଁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରୁଛନ୍ତି। ଗତ ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ସ୍ପେନ୍‌ର ସମୁଦ୍ରତଟରେ ୧୩୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ମୃତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ତିମି ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବଚ୍ଛେଦ କରି ତା'ର ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ ଅନ୍ତ ଭିତରୁ ୬୪ ପାଉଣ୍ଡ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥିଲେ। ସାମାନ୍ୟ ଏକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଦାନ୍ତଖୁଣ୍ଟା ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ସାମୁଦ୍ରିକ ଆଲ୍‌ବାଟ୍ରସ (Albatross) ପକ୍ଷୀ ଚିଆଁର ପେଟ ଫୋଡ଼ି ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ତାର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥିଲା। ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଛୁଆ ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ମା' କ୍ଷୀର ଖାଇ ମରିଯାଇଥିଲା କାରଣ ଏଥିରେ ଅଣୁପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଭରି ରହିଥିଲା। ତା'ଛଡ଼ା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରବାଳଦ୍ୱୀପ ଅତି ମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ; ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ମୃତ, ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଅଞ୍ଚଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଜୈବବିବିଧତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ଓ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ (ବିଶେଷତଃ ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣର ଅଧ୍ୟୟନ) ମାତ୍ର ୧୫-୨୦ ବର୍ଷ ହେଲା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି। ସୁତରାଂ ଅନେକ ଅନ୍ୟ ଅବାଞ୍ଛିତ ପ୍ରଭାବ ରହିଥିବାର ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ କ୍ଷତିର ଭରଣା କରିବା ଆଦୌ ସହଜ ନୁହେଁ, ଏହା ପ୍ରାୟତଃ ଅସମ୍ଭବ। ସୁତରାଂ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମୋଟେ ନ କରିବା ବା ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଭାବେ ହ୍ରାସ କରିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ନଚେତ୍ 'ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରାକ୍ଷସ'ର କବଳରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇ ହେବନାହିଁ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଉପାୟ ହେଉଛି ଏହାର ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା। ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା ବଦଳରେ କାଗଜ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଣପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁରେ ତିଆରି ଥଳୀ ବ୍ୟବହାର କରିବା ବିଧେୟ। ଥରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଫୋପାଡ଼ି ଦେଉଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତିଆରି ପାଣି ବୋତଲ ବଦଳରେ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରିହେଉଥିବା ବୋତଲରେ ପାଣି ପିଇବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ୟାକିଂରେ ମଧ୍ୟ ଆଜିକାଲି ଅଣପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁ (ବାଉଁଶ ଓ ଅନ୍ୟ କିଛି ଉଦ୍ଭିଦରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସାମଗ୍ରୀ)ର ବ୍ୟବହାରକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରାଯାଉଛି। ଜୈବିକ ଉତ୍ସରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଜାତୀୟ ସାମଗ୍ରୀକୁ ଜୈବ ବା ବାଇଓପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କୁହାଯାଏ। ପ୍ରୋକ୍ତ ଉତ୍ସ ବ୍ୟତୀତ ସାମୁଦ୍ରିକ ଗୁଳ୍ମ (sea weeds) ଏହାର ଏକ ଅତି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉତ୍ସ। ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରମୁଖ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷକ ରାଷ୍ଟ୍ର ହୋଇଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏ' ପ୍ରକାର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ଅଗ୍ରଣୀ ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି। ତା'ଛଡ଼ା କିଛି ପ୍ରକାରର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସ୍ୱଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ଜୈବ ଅବନମନକ୍ଷମ। ଏହାକୁ ଜୈବଅବନମନକ୍ଷମ (biodegradable) ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କୁହାଯାଏ। କେତେକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣକ୍ଷମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଭାବେ ପରିଚିତ। ଏ'ସବୁର ବ୍ୟବହାର ବାଞ୍ଛନୀୟ। ବିଶ୍ୱତାପନ ତଥା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରି ଗମ୍ଭୀର ବିଷୟରେ ଅନେକ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଛି, ବିଚାର ଆଲୋଚନା କରାଯାଉଛି ଏବଂ ନିଷ୍ପତ୍ତିମାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଛି। ଓଜୋନ୍ କ୍ଷୟ ହ୍ରାସ ପରି କିଛି ସଫଳତା ମଧ୍ୟ ଅର୍ଜନ କରାଯାଇପାରିଛି। ଅଥଚ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ପରି ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିପଜ୍ଜନକ ବିଷୟରେ ବିଚାର ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ଏ' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସମ୍ମିଳନୀ କରାଯାଇନାହିଁ। ଆନ୍ତସରକାରୀ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଶାରଦ ଗୋଷ୍ଠୀ (Inter-governmental Panel on Climate Change-IPCC) ତାଙ୍କର ୫ମ ଆକଳନ ରିପୋର୍ଟ୍ (୨୦୧୩-୧୪)ରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସମସ୍ୟାକୁ ନେଇ ଉଦ୍‌ବେଗ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ଅନ୍ୟ ବହୁବିଶାରଦ ତଥା ସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଏହାର ଭୟାବହତାକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ସାଂପ୍ରତିକ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଛନ୍ତି।

ଏହା ସତ ଯେ ଏବେ ପରିବେଶକୁ ନେଇ ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ସଚେତନତା ବଢ଼ୁଛି; ହେଲେ ଏହା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ନୁହେଁ। ତା'ଛଡ଼ା ପରିବେଶ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ବିଶ୍ୱନେତାମାନେ ଏକ ସୁସ୍ଥ, ସାମଗ୍ରିକ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ 'ପରିବେଶୀୟ ଦେଶାତ୍ମବୋଧ' (Eco-Patriotism)ର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଛନ୍ତି ଏବଂ ଦେଶ ଦେଶ ଭିତରେ ରାଜନୈତିକ ଛକାପଞ୍ଝା ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ଏହା ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟଜନକ। ପ୍ୟାରିସ୍ ଜଳବାୟୁ ରାଜିନାମାରୁ ଆମେରିକା ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଓହରିଯିବା ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏହାର ସଦ୍ୟତମ ଉଦାହରଣ।

ଆମ ପକ୍ଷରେ କୃତ୍ରିମ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟା, ଚଞ୍ଚକତା ତଥା ପ୍ରକୃତି ବିରୋଧୀ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ପରିହାର କରିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ପରାଭୂତ କରିବା ପାଇଁ ନିଷ୍ଠାପର ଉଦ୍ୟମ କରିବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ।

■

୭୩, କୋଅପରେଟିଭ୍ କଲୋନୀ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୪

ପତ୍ରିକାର ନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** *ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।*

୨. *ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।* **ଲେଖାଟି ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରକାଶିତ ବା ପ୍ରଚାରିତ ହୋଇନଥିବା ବିଧେୟ ।**

୩. *A4 ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ ।* **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. *ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।*

୫. *ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ ।* **ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।**

୬. *ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍‌ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।*

୭. *ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।*

୮. *ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।*

୯. *ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।*

୧୦. *'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।*

୧୧. *ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।*

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍- odishabigyanacademy1@gmail.com

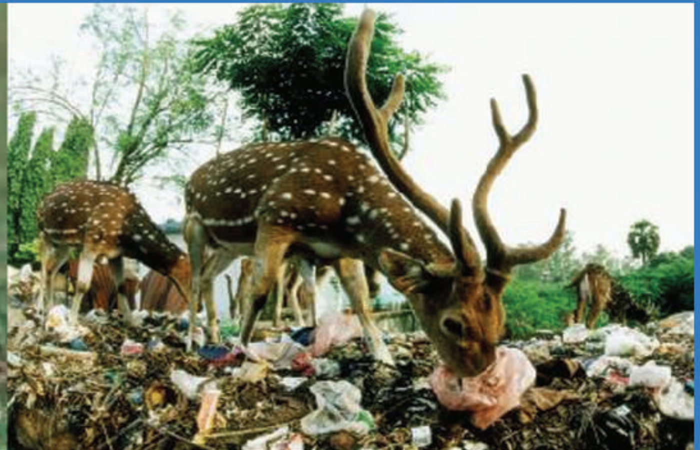
ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.odishabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993











ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମାୟାଜାଲରେ ଜୀବଜଗତ୍

Printed and published by **Dr. Prafulla Kumar Bhanja**, Secretary, Odisha Bigyan Academy on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : **Dr. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.**